

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK  
MATA PELAJARAN DASAR-DASAR KELISTRIKAN DI SMK NEGERI 1  
PUNDONG**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan



Oleh :  
Isna Nirwan Maulana  
NIM. 09502241038

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK  
MATA PELAJARAN DASAR-DASAR KELISTRIKAN DI SMK NEGERI 1  
PUNDONG**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan



Oleh :  
Isna Nirwan Maulana  
NIM. 09502241038

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**

# **PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK MATA PELAJARAN DASAR-DASAR KELISTRIKAN DI SMK NEGERI 1 PUNDONG**

Oleh:  
Isna Nirwan Maulana  
NIM. 09502241038

## **ABSTRAK**

Penelitian ini didasarkan pada pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pada mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan di SMK Negeri 1 Pundong dengan materi hukum ohm, khirchoff, thevenin, rangkaian seri, paralel, campuran, bentuk gelombang, nilai arus AC, dan impedansi. Setelah itu dilakukan uji kelayakan pada media pembelajaran tersebut.

Penelitian ini termasuk penelitian *Research and Development*. Dengan menggunakan metode pengembangan dari Alessi dan Trollip. Dalam pengembangannya ada tiga tahapan yaitu 1) *Planning* 2) *Design* dan 3) *Development*. Ujian kelayakan untuk *alpha testing* dilakukan oleh tiga ahli materi dan juga tiga dari ahli media. Sedangkan untuk *beta testing* dilakukan oleh tiga puluh lima siswa kelas X dari SMK Negeri 1 Pundong. Metode pengumpulan data menggunakan angket. Data yang diperoleh diolah menggunakan analisis deskriptif.

Penelitian ini menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif dengan materi hukum ohm, khirchoff, thevenin, rangkaian seri, paralel, campuran, bentuk gelombang, nilai arus AC, dan impedansi. Pada tahap *alpha testing* hasil kelayakan ahli materi 84,38% berkategori sangat layak, sedangkan hasil untuk ahli media bernilai 79,11% berkategori layak. Pada tahap *beta testing* hasil kelayakan 85,51%. Berkategori sangat layak. Berdasarkan hasil penelitian tersebut multimedia pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan dalam bahan ajar materi pelajaran dasar-dasar kelistrikan.

Kata Kunci: Multimedia, Pembelajaran, Interaktif, Pengembangan, Kelayakan



## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

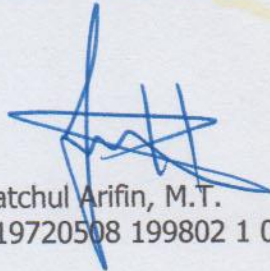
### **PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK MATA PELAJARAN DASAR-DASAR KELISTRIKAN DI SMK NEGERI 1 PUNDONG**

Disusun oleh:

Isna Nirwan Maulana  
NIM. 09502241038

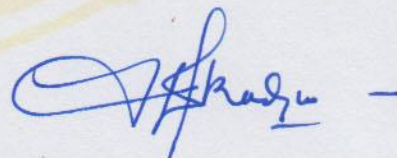
Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk  
dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika



Dr. Fatchul Arifin, M.T.  
NIP. 19720508 199802 1 002

Yogyakarta, Januari 2016  
Disetujui,  
Dosen Pembimbing.



Dr. Eko Marpanaji M.T.  
NIP. 19670608 199303 1 001



## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

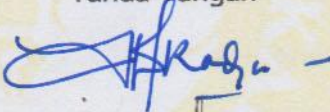
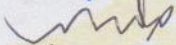

### **PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK MATA PELAJARAN DASAR-DASAR KELISTRIKAN DI SMK NEGERI 1 PUNDONG**

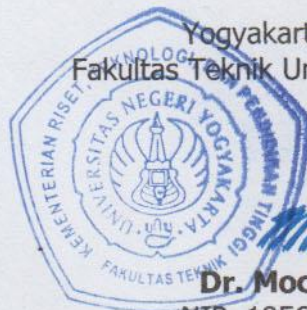
Disusun oleh:

Isna Nirwan Maulana  
NIM. 09502241038

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Pada tanggal 4 Januari 2016.

#### **TIM PENGUJI**

Nama / Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Eko Marpanaji, M.T. Ketua Penguji/Pembimbing		
Muslikhin, S.Pd., M.Pd. Sekretaris		
Nurkhamid, S.Si., M.Kom., Ph.D. Penguji		



Yogyakarta, 4 Februari 2016  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,

**Dr. Moch. Bruri Triyono**  
NIP. 19560216 198603 1 003



## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Isna Nirwan Maulana

NIM : 09502241038

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN

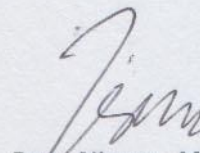
INTERAKTIF UNTUK MATA PELAJARAN DASAR-DASAR

KELISTRIKAN DI SMK NEGERI 1 PUNDONG

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 4 Febuari 2016

Yang menyatakan,



Isna Nirwan Maulana  
NIM.09502241038

## **MOTTO**

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (QS. Alam Nasyroh: 5-6)

Berdoalah kepada-Ku, niscaya akan Kuperkenankan bagimu (QS. Al Mu'min: 60)

Aku mengabulkan permohonan orang yang berdoa apabila ia memohon kepada-Ku (QS. Al-Baqarah: 186)



## **PERSEMBAHAN**

*Tugas akhir skripsi ini Saya persembahkan kepada Ibuku, Ibuku,  
Ibuku, kemudian Bapakku*

*Ibuku Lestari Wahyuni*

*Bapakku Almarhum wal Maghfur lah Achmad Zainul Anwar*

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat dan barokahNya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dan laporan dengan judul "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMK Negeri 1 Pundong". Penulis menyadari sepenuhnya keberhasilan tugas akhir skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik itu secara langsung maupun tidak langsung. Dengan kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Moch Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Fatchul Arifin selaku Ketua Jurusan dan Ketua Program studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Muhammad Munir, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Dr. Eko Marpanaji selaku Dosen Pembimbing tugas akhir skripsi yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir skripsi ini.
5. Seluruh teman-teman mahasiswa Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Semua teman kos pondok kucing garong dan TGC Futsal
7. Teman-teman yang berjuang bersama dalam pembuatan tugas akhir skripsi, Arif Budi Rahmawan, Rachmat Widadi, dan Ndaru Wicaksono.
8. Semua pihak yang telah membantu tugas akhir skripsi ini.

Penulis menyadari dalam pembuatan tugas akhir skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang sangat membangun sangat dibutuhkan guna menyempurnakan laporan tugas akhir skripsi ini. Semoga tugas akhir skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Yogyakarta, 4 Februari 2016

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>TUGAS AKHIR SKRIPSI .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	 <b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
 <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	 <b>7</b>
A. Kajian Teori.....	7
1. Tinjauan Tentang Media Pembelajaran.....	7
2. Tinjauan Tentang Multimedia Pembelajaran .....	8
3. Modul Multimedia Yang Baik.....	9
4. Pengembangan Multimedia .....	10
5. Tinjauan Evaluasi dalam Pengembangan Media Pembelajaran.....	14
6. Tinjauan Tentang Adobe Flash CS6.....	19
7. Tinjauan tentang Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan.....	28
B. Hasil Penelitian Yang Relevan.....	43
C. Kerangka Berfikir .....	45
D. Pertanyaan Penelitian .....	47

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>48</b>
A. Model Pengembangan .....	48
B. Prosedur Pengembangan .....	49
1. Planning .....	49
2. Design .....	50
3. Development .....	50
C. Waktu dan Tempat Penelitian.....	52
D. Subyek dan Obyek Penelitian .....	53
1. Subyek Penelitian.....	53
2. Obyek Penelitian .....	53
E. Metode dan Alat Pengumpul Data.....	53
1. Metode Pengumpul Data.....	53
2. Alat Pengumpul Data.....	54
3. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	57
F. Teknik Analisis Data .....	59
1. Data Kuantitatif dan Kualitatif.....	60
2. Menentukan Sekor Rata-Rata .....	60
3. Persentase kelayakan .....	60
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>62</b>
A. HASIL PENELITIAN.....	62
1. Tahap <i>Planning</i> .....	62
2. Tahap Desain.....	64
3. Development .....	75
B. Deskripsi Data Pengembangan Media Pembelajaran .....	91
1. <i>Alpha Testing</i> .....	91
2. Beta Testing .....	98
C. Analisa Data .....	102
1. Analisa Data Alpha Testing.....	102
2. Analisis Data Beta Testing.....	105
D. Kajian Produk .....	107
E. Pembahasan Hasil Penelitian .....	108
1. Apha Testing .....	110
2. Beta Testing .....	110
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>112</b>

A. Simpulan .....	112
B. Keterbatasan Produk .....	113
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut .....	113
D. Saran .....	113
1. Bagi Peserta Didik .....	114
2. Bagi Pendidik .....	114
3. Bagi Peneliti Lain .....	114
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>115</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>117</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>122</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>147</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>177</b>



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tahap pendekatan pengembangan media pembelajaran .....	11
Gambar 2. Rancangan Multimedia Pembelajaran .....	13
Gambar 3. User Interface Adobe Flash CS6 .....	20
Gambar 4. Menu Bar Adobe Flash CS6 .....	20
Gambar 5. Toolbox Adobe Flash CS6 .....	21
Gambar 6. Panel Timeline Adobe Flash CS6 .....	21
Gambar 7. Stage Adobe Flash CS6 .....	21
Gambar 8. Panel Properties Adobe Flash CS6 .....	22
Gambar 9. Panel Library Adobe Flash CS6 .....	22
Gambar 10. Panel Action Adobe Flash CS6 .....	22
Gambar 11. Panel Color Adobe Flash CS6 .....	22
Gambar 12. Tampilan Halaman Awal Adobe Flash CS6 .....	23
Gambar 13. Tampilan Layer Adobe Flash CS6 .....	23
Gambar 14. Ilustrasi Layer Adobe Flash CS6 .....	24
Gambar 15. Publish Setting Adobe Flash CS6 .....	27
Gambar 16. Rangkaian Hukum Ohm .....	30
Gambar 17. Rangkaian Bercabang Hukum Kirchoff Arus .....	31
Gambar 18. Rangkaian Lintasan Tertutup .....	32
Gambar 19. Rangkaian Terbentuknya Rangkaian Setara Thevenin .....	34
Gambar 20. Komponen Resistor yang disusun Seri .....	35
Gambar 21. Rangkaian Seri Resistor .....	35
Gambar 22. Sumber Tegangan dalam Hubungan Seri .....	36
Gambar 23. Rangkaian Paralel Resistor .....	37
Gambar 24. Rangkaian Paralel Sumber Tegangan .....	39
Gambar 25. Rangkaian Seri-Paralel Resistor .....	40
Gambar 26. Macam-macam bentuk gelombang .....	40
Gambar 27. Periode dan Frekuensi Gelombang .....	41
Gambar 28. Grafik arus dan tegangan melalui fungsi waktu .....	42
Gambar 29. Rangkaian RLC .....	43
Gambar 30. Model Pengembangan Alessi dan Trollip .....	48
Gambar 31. Desain Halaman Pembuka .....	67
Gambar 32. Desain Halaman Pendahuluan .....	68
Gambar 33. Desain Halaman Kompetensi .....	69
Gambar 34. Desain Halaman Materi .....	70
Gambar 35. Desain Halaman Sub Materi .....	70
Gambar 36. Desain Halaman Tujuan Pembelajaran .....	71
Gambar 37. Desain Evaluasi Sub Materi .....	71
Gambar 38. Desain Halaman Evaluasi .....	72
Gambar 39. Desain Halaman Evaluasi Bagian Pengisian Soal .....	72
Gambar 40. Desain Halaman Evaluasi Bagian Hasil .....	73
Gambar 41. Desain Halaman Evaluasi Bagian Soal .....	73
Gambar 42. Desain Halaman Evaluasi Bagian Pembaasan .....	74

Gambar 43. Desain Halaman Evaluasi Bagian Pembaasan .....	74
Gambar 44. Desain Halaman Daftar Pustaka .....	75
Gambar 45. Halaman Pembuka.....	76
Gambar 46. Halaman Pendahuluan .....	77
Gambar 47. Halaman Kompetensi .....	78
Gambar 48. Halaman Petunjuk Penggunaan.....	80
Gambar 49. Halaman Materi .....	81
Gambar 50. Halaman Sub Materi.....	82
Gambar 51. Halaman Sub Materi Tujuan Pembelajaran.....	82
Gambar 52. Halaman Evaluasi Bagian Pengisian Data .....	83
Gambar 53. Halaman Evaluasi Bagian Petunjuk Pengerjaan Soal.....	84
Gambar 54. Halaman Evaluasi Bagian Soal.....	85
Gambar 55. Halaman Evaluasi Bagian Hasil.....	86
Gambar 56. Halaman Daftar Pustaka.....	87
Gambar 57. Diagram Batang Alpha Testing Ahli Materi.....	104
Gambar 58. Diagram Batang Hasil Alpha Testing Ahli Media .....	105
Gambar 59. Diagram Batang <i>Beta Testing</i> .....	107

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Materi.....	55
Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Media .....	56
Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen untuk Pengguna.....	57
Tabel 4. Skor Penilaian Kualitatif .....	60
Tabel 5. Kategori Kelayakan Berdasarkan Rating Scale.....	61
Tabel 6. Analisis konsep materi pembelajaran .....	65
Tabel 7. Data Skor Penilaian Ahli Materi Dari Aspek desain instruksional.....	93
Tabel 8. Data Skor Penilaian Ahli Materi Dari Aspek konten .....	94
Tabel 9. Data Skor Penilaian Ahli Materi Dari Aspek interface.....	96
Tabel 10. Data Skor Penilaian Ahli Materi Dari Aspek interaktif.....	97
Tabel 11. Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen.....	99
Tabel 12. Data Skor Penilaian Beta Testing dari Aspek Kualitas Isi dan Tujuan	100
Tabel 13. Data Skor Penilaian Beta Testing dari Aspek Kualitas pembelajaran .	101
Tabel 14. Data Skor Penilaian Beta Testing dari Aspek Kualitas teknis .....	102
Tabel 15. Hasil Analisis Data Alpha Testing oleh Ahli Materi.....	103
Tabel 16. Hasil Analisis Data Alpha Testing Penilaian Ahli Media .....	104
Tabel 17. Hasil Analisis Data Beta Testing .....	106
Tabel 18. Data Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif dasar-dasar kelistrikan .....	111

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Silabus Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan .....	118
Lampiran 2. Flowchart Media Pembelajaran Interaktif .....	120
Lampiran 3. Hasil Validasi Instrumen TAS .....	122
Lampiran 4. Hasil Validasi Ahli Materi .....	126
Lampiran 5. Hasil Validasi Ahli Media .....	138
Lampiran 6. Sampel Angket Pengujian Instrumen Peserta Didik.....	147
Lampiran 7. Data Pengujian Instrumen Peserta Didik.....	160
Lampiran 9. Hasil Validitas Instrumen untuk Peserta Didik.....	162
Lampiran 10. Perhitungan Reliabilitas Instrumen untuk Peserta Didik .....	163
Lampiran 11. Sampel Angket Beta Testing Peserta Didik Kelas X TAV.....	164
Lampiran 12. Data Beta Testing Peserta Didik Kelas XA TAV.....	176
Lampiran 13. Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik UNY .....	177
Lampiran 14. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Teknik UNY .....	179
Lampiran 15. Surat Ijin Penelitian dari SEKDA DIY.....	180
Lampiran 16. Surat Ijin Penelitian dari BAPPEDA Kab. Bantul.....	181
Lampiran 17. Surat Keterangan Penelitian dari SMK Negeri 1 Pundong.....	182
Lampiran 18. Dokumentasi .....	183

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Salah satu proses yang dilakukan oleh seorang guru dalam pembelajaran adalah bagaimana mampu memilih metode pembelajaran yang tepat. sehingga siswa dapat memahami materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Dalam prosesnya, seorang guru harus berfikir keras agar materi yang disampaikan dapat dipahami oleh siswa. Guru harus mampu menghadirkan materi yang menarik bagi siswa, dengan situasi kelas seperti inilah siswa merasa nyaman dan mudah menangkap materi pelajaran.

Salah satu kendala yang dihadapi oleh siswa SMK yakni memahami dan menerapkan teori ke dalam realita di dunia industri. Pemahaman teori merupakan dasar untuk dijadikan bekal di dunia industri, jika teori dasarnya masih lemah kemungkinan besar aplikasi di dunia industrinya pun mengalami banyak kesulitan.

Banyak metode pembelajaran digunakan, salah satu metode pembelajaran yang sekarang ini sedang dikembangkan adalah dengan memanfaatkan komputer sebagai media pembelajaran. Komputer dapat digunakan untuk memperagakan atau menampilkan berbagai peristiwa yang sukar dan jarang diamati. Adanya visualisasi komputer ini berbagai konsep yang sukar dijelaskan atau terlalu abstrak akan lebih mudah dipahami oleh siswa dan dengan komputer siswa dapat mengulang-ulang tanpa kehilangan waktu yang banyak.

Salah satu faktor yang mempunyai pengaruh cukup besar dalam pencapaian hasil belajar adalah media pembelajaran yang digunakan saat proses belajar mengajar. Menurut Jelarwin Dabutar (2008: 3) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa "peranan media pembelajaran mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap prestasi peserta didik". Media pembelajaran pada prinsipnya adalah sebuah proses komunikasi, yakni proses penyampaian pesan yang diciptakan melalui suatu kegiatan penyampaian dan tukar menukar pesan atau informasi oleh setiap guru dan peserta didik. Pesan atau informasi yang disampaikan dapat berupa pengetahuan, keahlian, keterampilan, ide maupun pengalaman.

Pemanfaatan multimedia sebagai media pembelajaran dapat mengatasi beberapa hambatan bagi siswa yang memiliki daya abstraksi rendah. Multimedia dapat menyampaikan pesan dalam bentuk grafik, teks, suara, dan video. Pengenalan materi pembelajaran dalam bentuk tayangan-tayangan audio visual mampu merebut 90% saluran masuknya pesan-pesan atau informasi kedalam jiwa manusia yaitu lewat mata dan telinga. Media audio visual mampu membuat orang pada umumnya mengingat 50% dari apa yang mereka lihat, atau secara umum orang akan ingat 85% dari apa yang mereka lihat dan suatu tayangan setelah 3 jam kemudian, dan 65% setelah 3 hari kemudian (Dwyer dalam Sadiman, 1999). Oleh karena itu multimedia interaktif akan memudahkan siswa dalam menangkap materi pembelajaran.

Mempelajari dasar-dasar elektronika memerlukan pemahaman dan visualisasi untuk memproses Penalaran. Dasar-dasar kelistrikan merupakan dasar materi yang dibutuhkan oleh siswa untuk mempelajari lebih lanjut tentang



Elektronika. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di SMK Negeri 1 Pundong, pembelajaran yang dilakukan pada mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan masih konvensional, masih jarang menggunakan media pembelajaran yang berbasis komputer dalam proses pembelajaran apalagi yang berbentuk multimedia pembelajaran.

Multimedia interaktif merupakan bentuk kombinasi grafik, teks, suara, video, dan animasi. Penggabungan ini dapat menghadirkan pembelajaran dalam bentuk yang menyenangkan, menarik, mudah dimengerti, dan jelas. Informasi akan mudah dimengerti karena sebanyak mungkin indera, terutama telinga dan mata, digunakan untuk menyerap informasi. Dari beberapa manfaat penggunaan multimedia interaktif, maka penelitian ini berjudul "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Untuk Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan Di SMK Negeri 1 Pundong".

## **B. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode pembelajaran yang digunakan dalam mata pelajaran Pemrograman masih konvensional.
2. Siswa kurang memahami dan menerapkan teori ke dalam realita di dunia industri.
3. Pemanfaatan komputer sebagai alat bantu pembelajaran kurang optimal.
4. Penggunaan multimedia dalam pembelajaran mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan di SMK Negeri 1 Pundong masih sangat kurang.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, permasalahan dibatasi pada pengembangan multimedia pembelajaran interaktif untuk mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan. pokok bahasan hukum Ohm, hukum Kirchof, hukum Thevenin, rangkaian seri, rangkaian paralel, rangkaian campuran, bentuk gelombang, nilai arus AC, dan Impedansi menggunakan Adobe Flash CS6.

### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengembangan multimedia pembelajaran interaktif untuk mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan dengan pokok bahasan hukum Ohm, hukum Kirchof, hukum Thevenin, rangkaian seri, rangkaian paralel, rangkaian campuran, bentuk gelombang, nilai arus AC, dan Impedansi menggunakan Adobe Flash CS6 di SMK Negeri 1 Pundong yang akan digunakan dalam proses belajar mengajar?
2. Bagaimanakah kelayakan dari multimedia pembelajaran interaktif untuk mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan dengan pokok bahasan hukum Ohm, hukum Kirchof, hukum Thevenin, rangkaian seri, rangkaian paralel, rangkaian campuran, bentuk gelombang, nilai arus AC, dan Impedansi menggunakan Adobe Flash CS6 di SMK Negeri 1 Pundong yang akan digunakan dalam proses pembelajaran?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif untuk mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan dengan pokok bahasan hukum Ohm, hukum Kirchof, hukum Thevenin, rangkaian seri, rangkaian paralel, rangkaian campuran, bentuk gelombang, nilai arus AC, dan Impedansi menggunakan Adobe Flash CS6 di SMK Negeri 1 Pundong yang akan digunakan dalam proses belajar mengajar.
2. Mengetahui tingkat kelayakan dari multimedia pembelajaran interaktif untuk mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan dengan pokok bahasan hukum Ohm, hukum Kirchof, hukum Thevenin, rangkaian seri, rangkaian paralel, rangkaian campuran, bentuk gelombang, nilai arus AC, dan Impedansi menggunakan Adobe Flash CS6 di SMK Negeri 1 Pundong yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan mempunyai beberapa manfaat sebagai berikut:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil dari penelitian ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi hukum Ohm, hukum Kirchof, hukum Thevenin, rangkaian seri, rangkaian paralel, rangkaian campuran, bentuk gelombang, nilai arus AC, dan Impedansi pada mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan di SMK Negeri 1 Pundong.

Hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan siswa dalam mempelajari mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan di SMK Negeri 1 Pundong.

##### **2. Manfaat Praktis**

- a. Dapat membantu siswa untuk lebih mandiri dan kreatif.
- b. Dapat membantu proses pembelajaran agar lebih menyenangkan dan interaktif, sehingga siswa lebih tertarik dalam mengikuti mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan.
- c. Bagi Peneliti, dapat memberikan pengalaman dalam menyusun multimedia pembelajaran interaktif untuk mendukung proses pembelajaran dasar-dasar kelistrikan.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Kajian Teori**

#### **1. Tinjauan Tentang Media Pembelajaran**

Kata *media* berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. Menurut Gerlach dan Ely (1971) dalam Azhar Arsyad (2011:3), mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap.

Sedangkan pembelajaran menurut Zainal Arifin Ahmad (2012:2), pembelajaran pada hakikatnya merupakan usaha agar peserta didik mengalami proses belajar. Media Pembelajaran atau biasa disebut media pendidikan adalah media yang digunakan sebagai sarana pendidikan atau pembelajaran.

Menurut Sudarwan Danim (1995:7), Media Pendidikan merupakan seperangkat alat bantu atau pelengkap yang digunakan oleh guru atau pendidik dalam rangka berkomunikasi dengan siswa atau peserta didik. Alat bantu itu disebut media pendidikan.

Menurut Oemar Hamalik (1982:23), media pendidikan adalah alat, metode dan tehnik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah.

Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah sarana atau alat bantu yang digunakan oleh guru atau pendidik kepada siswa atau anak didik untuk mengefektifkan komunikasi atau proses belajar mengajar.

## **2. Tinjauan Tentang Multimedia Pembelajaran**

Sebenarnya yang dimaksud dengan multimedia adalah suatu kombinasi dari berbagai medium, dimana kombinasi tersebut dapat digunakan untuk kepentingan pembelajaran. Kombinasi dari beberapa jenis medium ini dikenal dengan nama multimedia. Adapun Azhar Arsyad (2011:170), mengemukakan bahwa multimedia berupa kombinasi antara teks, grafik, animasi, suara, dan video.

Menurut Zainal Arifin Ahmad (2012:28), ada 3 jenis media yang sering digunakan:

### **a. Media Grafis**

Media grafis termasuk media visual. Sebagaimana media yang lain media grafis berfungsi untuk menyalurkan pesan dari sumber penerima pesan. Saluran yang dipakai menyangkut indera penglihatan. Pesan yang disampaikan dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi visual.

Contoh: gambar/foto, sketsa, diagram, bagan/chart, grafik, kartun, poster, papan/panel.

### **b. Media Audio**

Berbeda dengan media grafis, media audio berkaitan dengan indera pendengaran. Pesan yang akan disampaikan dituangkan ke lambang-lambang auditif, baik verbal (ke dalam kata-kata/ bahasa lisan) maupun non verbal.

Contoh: radio, alat perekam pita magnetik, laboratorium bahasa.

### c. Media Proyeksi Diam

Media proyeksi diam (*still projected medium*) mempunyai persamaan dengan media grafik dalam arti menyajikan rangsangan-rangsangan visual. Selain itu, bahan-bahan grafis banyak sekali dipakai dalam media proyeksi diam. Perbedaan yang jelas diantara mereka adalah pada media grafis dapat secara langsung berinteraksi dengan pesan yang bersangkutan pada media proyeksi, pesan tersebut harus diproyeksikan dengan proyektor agar dapat dilihat oleh sasaran terlebih dahulu. Adakalanya media jenis ini disertai rekaman audio, tapi ada pula hanya visual saja.

Contoh: film bingkai, film rangkai, media transparansi, proyektor tak tembus pandang, mikrofis, film strip, televisi, video, permainan, dan simulasi.

Karena multimedia adalah gabungan dari beberapa media, karena itu pada zaman sekarang istilah multimedia sering dikaitkan dengan komputer atau penggunaan software, karena dengan menggunakan komputer dapat diperoleh media grafik, audio, dan juga proyeksi.

### **3. Modul Multimedia Yang Baik**

Modul multimedia seharusnya memenuhi kriteria-kriteria dan syarat-syarat yang dibutuhkan agar dapat dikatakan sebagai modul multimedia yang baik. Oemar Hamalik (1982:16), mengemukakan multimedia harus sesuai dengan kriteria-kriteria tertentu, yakni :

1. Tujuan mengajar
2. Bahan pelajaran
3. Metode mengajar
4. Tersedianya alat yang dibutuhkan

5. Jalan pelajaran
6. Penilaian hasil belajar
7. Pribadi guru
8. Minat dan kemampuan siswa
9. Situasi pengajaran yang sedang berlangsung.

Multimedia yang baik juga harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut. Oemar Hamalik (1982:18), mengemukakan multimedia yang dibuat harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

1. Rasionil, sesuai dengan akal dan mampu dipikirkan oleh kita.
2. Ilmiah, sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan.
3. Ekonomis, sesuai dengan kemampuan pembiayaan yang ada, hemat.
4. Praktis, dapat digunakan dalam kondisi praktek di sekolah dan bersifat sederhana.
5. Fungsional, berguna dalam pelajaran, dapat digunakan oleh guru dan siswa.

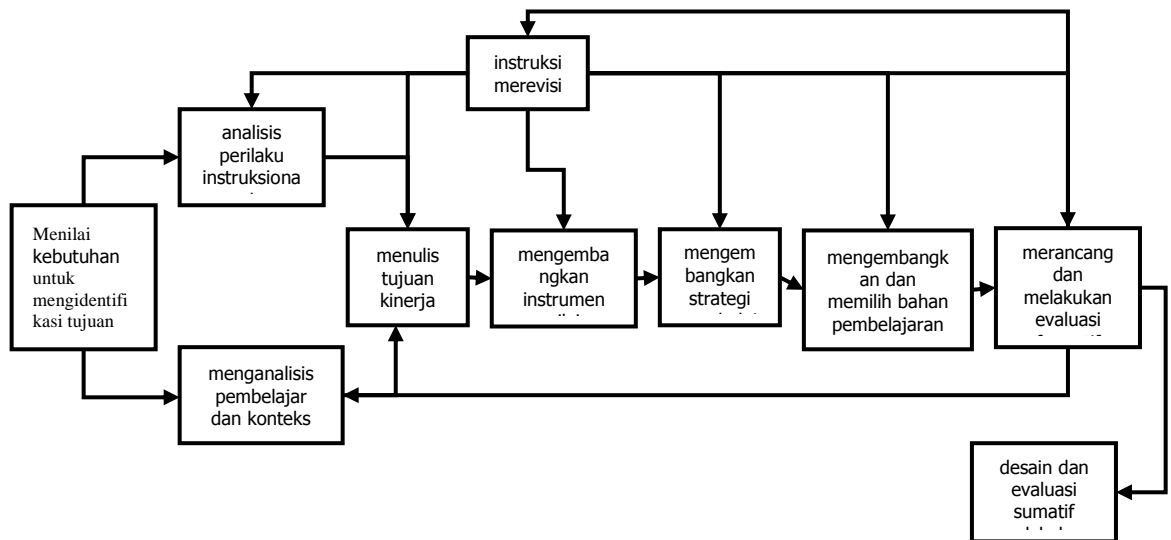
#### **4. Pengembangan Multimedia**

Pengembangan multimedia pembelajaran haruslah disiapkan secara teliti, multimedia seperti apa yang akan dibuat, siapa yang akan menggunakan media tersebut tersebut, dan siapa yang akan jadi objek pembelajaran dengan media tersebut.

Adapun Alessi dan Trollip dalam Winarno (2012: 30), mengemukakan pengembangan melalui tiga tahapan, yaitu: 1) *Planning*, 2) *Design*, dan 3) *Development*. Yang disertai dengan tiga atribut yaitu: 1) *Standard*, 2) *Ongoing evaluation*, dan 3) *Project management*.



Adapun Menurut Borg and Gall (2003:572), tahapan untuk mengembangkan media pembelajaran ada sepuluh tahapan, dapat digambarkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Tahap pendekatan pengembangan media pembelajaran

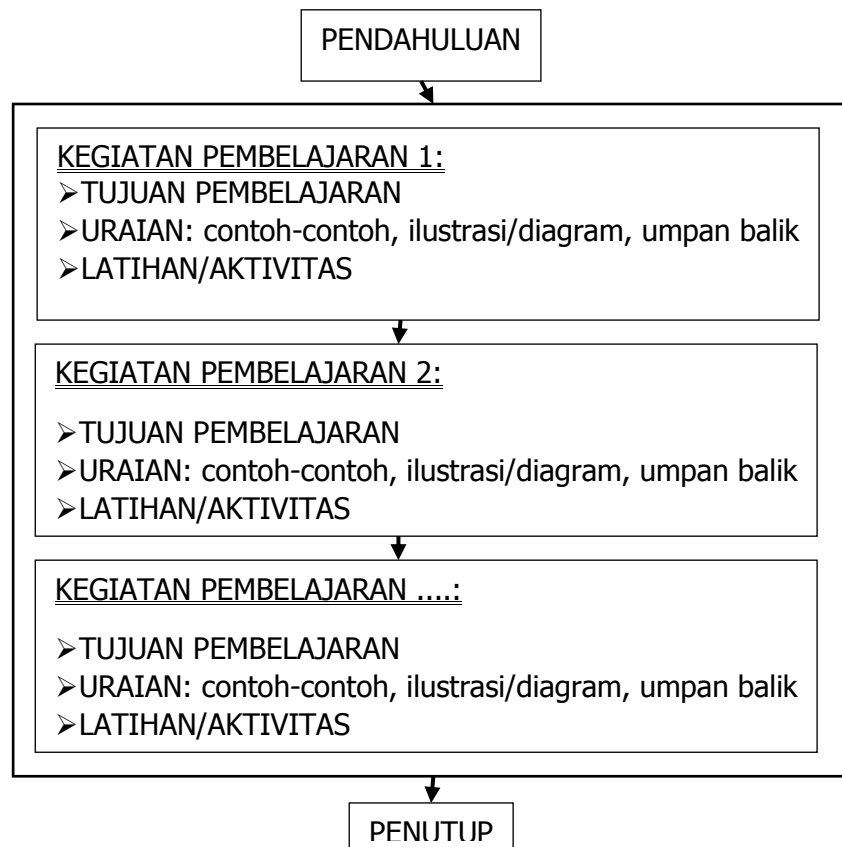
Adapun Arief S. Sadiman dkk. (2007:100), mengemukakan bahwa perancangan media pembelajaran melalui enam tahapan, yaitu: 1) menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa, 2) merumuskan tujuan pembelajaran, 3) merumuskan butir-butir materi, 4) menyusun instrumen evaluasi, 5) menulis naskah media, dan 6) melakukan tes/evaluasi.

Azhar Arsyad (2011:105), mengemukakan prinsip-prinsip pengembangan multimedia dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut:

1. Sudahkah anda mengidentifikasi dan mengungkapkan dengan jelas gagasan anda dan membatasi topik bahasan?
2. Apakah program yang dikembangkan memiliki tujuan untuk menginformasikan, memotivasi, atau instruksional?
3. Apakah anda sudah merumuskan tujuan yang akan dicapai melalui program ini?

4. Sudahkah anda mengevaluasi karakteristik siswa yang akan menggunakan program ini?
5. Sudahkah anda siapkan kerangka (outline) isi pelajaran?
6. Sudahkah dipertimbangkan bahwa media apa saja yang paling sesuai untuk mencapai tujuan?
7. Sudahkah anda membuat storyboard untuk paket pelajaran ini, jika diperlukan?
8. Apakah anda telah menyiapkan naskah untuk frame per frame untuk dijadikan penuntun pada saat mengambil gambar?
9. Jika perlu, sudahkah anda menentukan orang tertentu yang ahli di bidang masing-masing untuk membantu anda dalam mempersiapkan materi pelajaran?

Menurut Daryanto (2013:41), yang digunakan dalam multimedia pembelajaran diterangkan dalam gambar dibawah ini:



Gambar 2. Rancangan Multimedia Pembelajaran

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran diperlukan suatu proses yang sistematis dan sistemis melalui berbagai tahapan atau langkah kegiatan, antara lain: perancangan, produksi, dan evaluasi. Sedangkan untuk menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan dapat dipertanggungjawabkan, maka diperlukan suatu penelitian dan pengembangan. Dalam penelitian ini untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif serta menguji kelayakan produk, peneliti mengadaptasi teori penelitian dan pengembangan dari Alessi dan Trollip yang menggunakan tiga tahapan dalam pengembangannya yaitu 1) *Planning*, 2) *Design*, dan 3) *Development*. Dalam penjabaran tiga tahapan tadi

juga mempertimbangkan tiga atribut yaitu: 1) *Standard*, 2) *Ongoing evaluation*, dan 3) *Project management*, dan dalam pembuatannya menggunakan rancangan dari Daryanto .

## **5. Tinjauan Evaluasi dalam Pengembangan Media Pembelajaran**

Media pembelajaran yang baik sebelum digunakan secara luas perlu dilakukan evaluasi terlebih dahulu, baik dari segi isi materi, segi edukatif, maupun segi teknis permediaan. Menurut Suharsimi Arikunto dan Cepi Safruddin (2010: 2), evaluasi adalah kegiatan untuk mengumpulkan informasi tentang bekerjanya sesuatu, yang selanjutnya informasi tersebut digunakan untuk menentukan alternatif yang tepat dalam mengambil suatu keputusan. Sehingga evaluasi dalam pengembangan media pembelajaran dapat diartikan sebagai kegiatan untuk memperoleh informasi yang akurat dan objektif dari media pembelajaran yang dikembangkan. Azhar Arsyad (2013: 174), mengemukakan beberapa tujuan evaluasi media pembelajaran, yaitu: 1) untuk menentukan apakah media pembelajaran itu efektif, 2) untuk menentukan apakah media dapat diperbaiki atau ditingkatkan, 3) untuk menetapkan apakah media itu *cost-effective* dilihat dari hasil belajar siswa, 4) untuk memilih media pembelajaran yang sesuai untuk dipergunakan dalam proses belajar di dalam kelas, 5) untuk menentukan apakah isi pelajaran sudah tepat disajikan dengan media itu, 6) untuk menilai kemampuan guru menggunakan media pembelajaran, dan 7) untuk mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar seperti yang dinyatakan. Pada dasarnya tujuan dilakukannya evaluasi media pembelajaran untuk lebih meningkatkan

kualitas dari media pembelajaran yang dikembangkan, sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Evaluasi pada media pembelajaran dibagi menjadi dua, yaitu evaluasi formatif dan sumatif. Arif S. Sadiman dkk (2009: 182), mengemukakan evaluasi formatif sebagai proses yang dimaksudkan untuk mengumpulkan data tentang efektifitas dan efisiensi bahan-bahan pembelajaran (termasuk ke dalamnya media). Data tersebut dimaksudkan untuk memperbaiki dan menyempurnakan media yang bersangkutan agar lebih efektif dan efisien. Sedangkan evaluasi sumatif dimaksudkan untuk mengetahui apakah media yang dibuat benar-benar efektif dan patut untuk digunakan dalam situasi-situasi tertentu. Kedua pengertian tersebut memberikan penjelasan bahwa evaluasi formatif dilakukan ketika proses pengembangan media pembelajaran berlangsung, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan ketika produk telah selesai dibuat dan siap dipakai pengguna untuk mengetahui tingkat efektifitas media pembelajaran.

Kegiatan evaluasi dalam program pengembangan media pembelajaran dititikberatkan pada kegiatan evaluasi formatif. Menurut Allessi dan Trollip (2001) dalam Herman Dwi Surjono (2013: 73-79), evaluasi formatif terdiri dari tiga tahap, yaitu *ongonging evaluation*, *alpha testing*, dan *beta testing*. *Ongoing evaluation* dilakukan pengembang sendiri sejak awal tahap pengembangan hingga selesai program dan dilakukan terus menerus secara berulang. Pada setiap tahap pengembangan terus dilakukan pemeriksaan apakah semua komponen sudah berjalan sesuai harapan. Sedangkan *alpha testing* dilakukan oleh para ahli, yaitu ahli materi, ahli intruksional serta ahli media. Pada saat pelaksanaan *alpha testing* para ahli akan memberikan masukan dan saran untuk perbaikan. *Beta testing* merupakan

evaluasi menyeluruh yang dilakukan oleh pengguna terhadap produk media pembelajaran yang telah selesai diperbaiki pada tahap *alpha testing*. Prosedur pelaksanaan *beta testing* dimulai dengan penentuan dan pemilihan responden atau *evaluator*. Responden atau *evaluator* untuk *beta testing* adalah peserta didik yang ditargetkan sebagai pengguna. Jumlah responden minimal tiga yang mewakili kelompok siswa pandai, sedang atau rata-rata, dan rendah.

Khusus untuk penilaian kelayakan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran, ada beberapa pendapat mengenai kriteria media pembelajaran yang baik. Menurut Walker & Hess dalam Azhar Arsyad (2011: 175- 176), kriteria perangkat lunak media pembelajaran berdasarkan kualitas.

1. Kualitas isi dan tujuan

- a. Ketepatan.
- b. Kepentingan.
- c. Kelengkapan.
- d. Keseimbangan.
- e. Minat perhatian.
- f. Keadilan.
- g. Kesesuaian dengan situasi peserta didik.

2. Kualitas Instruksional

- a. Memberikan kesempatan belajar.
- b. Memberikan bantuan untuk belajar.
- c. Kualitas memotivasi.
- d. Fleksibilitas instruksionalnya.
- e. Hubungan dengan program pengajaran lainnya.

- f. Kualitas sosial interaksi intruksionalnya.
  - g. Kualitas tes dan penilaiannya.
  - h. Dapat memberi dampak bagi peserta didik.
  - i. Dapat memberi dampak bagi pendidik dan pengajarannya.
3. Kualitas Teknis
- a. Keterbacaan.
  - b. Mudah digunakan.
  - c. Kualitas tampilan/tayangan.
  - d. Kualitas penanganan jawaban.
  - e. Kualitas penanganan programnya.
  - f. Kualitas pendokumentasiannya.

Sedangkan menurut Nielsen dan Quinn dalam Ariesto Hadi Sutopo (2012:138-141) evaluasi media pembelajaran berbasis komputer menyangkut tiga aspek, yaitu:

1. Desain Interface meliputi : visibility, alami dan logis, kontrol, konsistensi, mencegah kesalahan, mudah dikenali , fleksibel dan efisien, estetis dan sederhana, pesan kesalahan, bantuan dan dokumentasi.
2. Desain Instruksional meliputi : tujuan dan sasaran, konteks, isi dan navigasi, scaffolding, pengetahuan, evaluasi formatif, criteria-referenced, belajar mandiri, belajar kolaboratif.
3. Konten : konteks, relevan, issue, referensi, video, bantuan, presentasi.

Sedangkan Yudhi Munadi (2013: 153), mengemukakan kriteria untuk menilai program multimedia interaktif diantaranya adalah 1) kriteria kemudahan

navigasi 2) kriteria kandungan kognisi 3) kriteria integrasi media 4) mempunyai tampilan yang artistik 5) mempunyai fungsi secara keseluruhan.

Sementara itu, Alessi dan Trollip (2001: 67), mengemukakan bahwa terdapat sembilan pokok untuk menilai multimedia pembelajaran, yaitu:

1. *Subject matter*, yakni terkait dengan isi atau pokok bahasan multimedia, seperti:
  - a) kedalaman materi, b) urutan materi, c) akurasi materi dengan tujuan belajar, d) hubungan bahasa yang digunakan (tingkatan bahasa, bias budaya, pemaknaan istilah teknis dan jargon, ejaan, tata bahasa, dan tanda baca), e) *glosari* atau penjelasan definisi istilah tertentu, f) *hot-word* atau penjelasan istilah langsung dalam kata atau kalimat bersangkutan.
2. *Auxiliary information*, yaitu informasi tambahan seperti pendahuluan, petunjuk, bantuan, dan kesimpulan.
3. *Affective considerations*, terkait dengan bagaimana multimedia dapat mempengaruhi sikap siswa agar termotivasi untuk belajar.
4. *Interface*, yaitu tampilan multimedia seperti tampilan teks, grafis, animasi, audio, dan video.
5. *Navigation*, yaitu cara penggunaan berpindah-pindah halaman dalam multimedia. Navigasi baik, jika konsisten tempat dan bentuknya.
6. *Pedagogy*, yaitu aspek pembelajaran terkait dengan kesesuaian metodologi yang digunakan, interaktivitas siswa, melayani pembelajaran kooperatif, kesesuaian strategi belajar, kontrol pengguna, pertanyaan edukatif dan bagaimana menjawabnya, kualitas balikan konstruktif dari multimedia, dan pengukuran tingkat penguasaan materi.



7. *Invisible features*, yakni fitur yang tidak terlihat ketika program dijalankan dan biasanya jarang dalam multimedia, seperti rekam jejak pengguna dan progress report.
8. *Robustness*, yakni ketahanan produk yang meminimalkan multimedia error ketika digunakan, baik dari segi software maupun ketika dijalankan pada sistem operasi komputer.
9. *Supplementary materials*, yakni materi tambahan pada multimedia seperti menambahkan kamus untuk pembelajaran bahasa.

Berdasarkan pembahasan di atas, tidak semua kriteria dijadikan dasar untuk mengevaluasi media pembelajaran dalam penelitian ini. Untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan, peneliti menggunakan evaluasi formatif, terdiri dari *ongonging evaluation* yang dilakukan oleh pengembang sendiri, *alpha testing* oleh ahli materi dan ahli media, serta *beta testing* yang dilakukan oleh pengguna atau peserta didik. Sedangkan untuk penilaian media pembelajaran diambil dari beberapa kriteria saja dan kemudian dikelompokkan dalam tujuh aspek, yaitu: aspek desain interface, desain intruksional, desain konten, dan interaktif untuk *alpha testing*, sedangkan untuk aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional, dan kualitas teknis untuk *beta testing*.

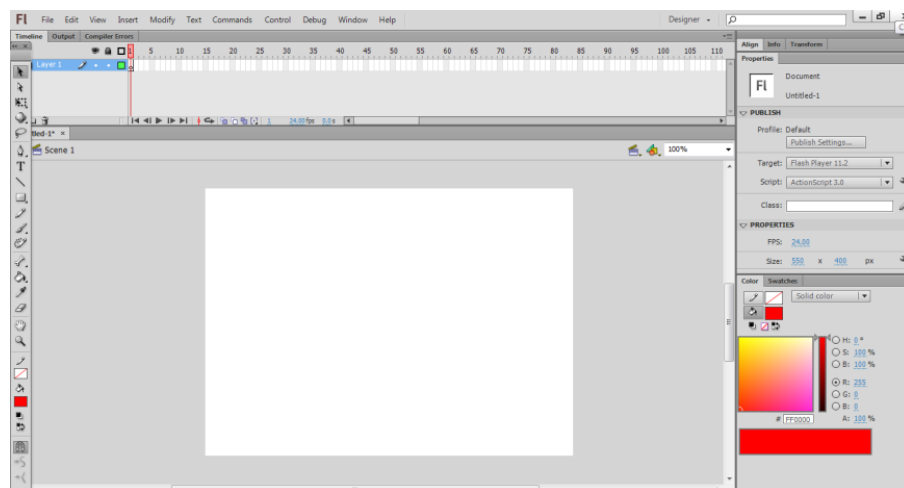
## **6. Tinjauan Tentang Adobe Flash CS6**

Media pembelajaran interaktif berbasis komputer yang digunakan saat ini memiliki berbagai macam bentuk. Perbedaan media tersebut salah satunya dapat dilihat dari software atau perangkat lunak yang digunakan. Berbagai macam software dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan proses pembelajaran, salah satunya Adobe Flash. Adobe Flash merupakan perangkat

lunak (software) yang dapat digunakan dalam pembuatan gambar maupun animasi serta mengkombinasikan berbagai jenis media seperti: gambar, teks, animasi, audio, maupun video. Adobe Flash yang sebelumnya merupakan Macromedia Flash terus dikembangkan oleh perusahaan ternama dari Amerika Serikat, yaitu Adobe System Incorporated mulai dari versi CS3 hingga sekarang versi CS6.

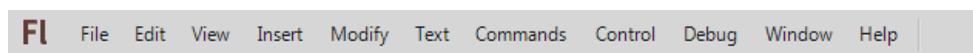
#### a. User Interface Adobe Flash CS6

Setiap program desain dan animasi dibuat dengan memiliki area kerja yang memiliki kekhasan tersendiri antara program yang satu dengan program lainnya, begitu juga dengan Adobe Flash CS6. Lingkup kerja dari Adobe Flash CS6 dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. User Interface Adobe Flash CS6

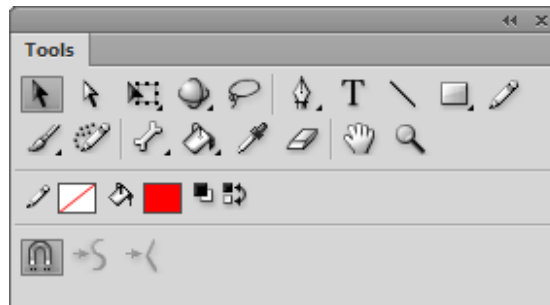
- 1) *Menu Bar*, merupakan kumpulan dari perintah-perintah operasi yang ada pada Adobe Flash CS6, terletak pada layout paling atas.



Gambar 4. Menu Bar Adobe Flash CS6

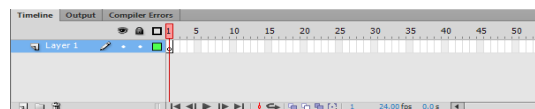
- 2) *Toolbox*, merupakan kumpulan tool atas peralatan yang mempunyai fungsi-

fungsi tersendiri untuk berbagai keperluan seperti design, editing, dan pengaturan objek atau gambar.



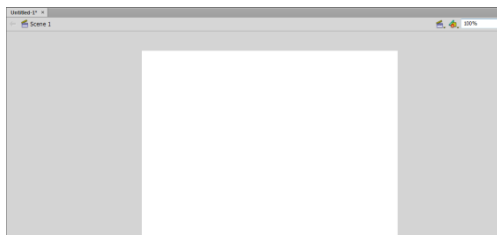
Gambar 5. Toolbox Adobe Flash CS6

- 3) *Panel Timeline*, digunakan untuk mengatur durasi animasi yang dibuat, jumlah layer, frame, menempatkan script dan beberapa keperluan animasi lainnya.



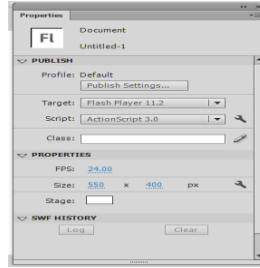
Gambar 6. Panel Timeline Adobe Flash CS6

- 4) *Stage*, yaitu halaman kerja yang digunakan untuk membuat atau mendesain serta menempatkan berbagai macam objek yang akan ditampilkan dapat berupa obyek vektor, movie clip, text, button, dan lain-lain.



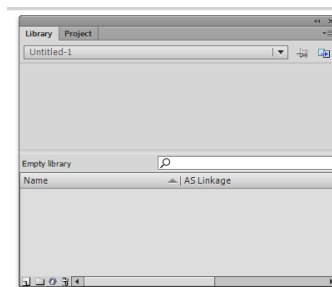
Gambar 7. Stage Adobe Flash CS6

- 5) *Panel Properties*, merupakan panel yang digunakan untuk menampilkan informasi-informasi yang berkaitan dengan objek yang sedang aktif seperti gambar, teks, stage, dan lain-lain.



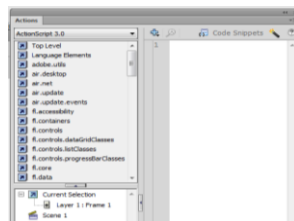
Gambar 8. Panel Properties Adobe Flash CS6

6) *Panel Library*, merupakan panel yang digunakan untuk menyimpan objek-objek seperti movieclip, graphic, button, gambar, sound, video dan lain-lain.



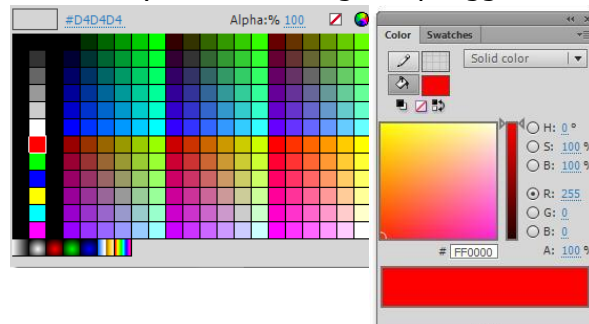
Gambar 9. Panel Library Adobe Flash CS6

7) *Panel Action*, merupakan panel yang digunakan untuk menuliskan perintah ActionScript.



Gambar 10. Panel Action Adobe Flash CS6

8) *Panel Color*, merupakan panel yang digunakan untuk memodifikasi warna dari suatu gambar atau obyek sesuai keinginan pengguna.



Gambar 11. Panel Color Adobe Flash CS6

## b. Fasilitas Adobe Flash CS6

### 1) Halaman Start

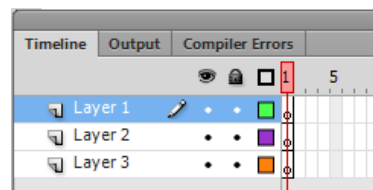
Halaman start merupakan tampilan halaman awal ketika pertama kali software Adobe Flash CS6 dibuka. Adapun tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 12. Tampilan Halaman Awal Adobe Flash CS6

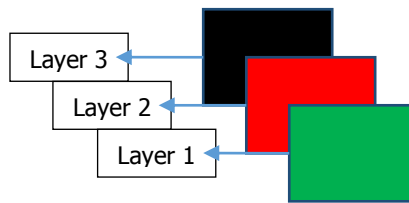
### 2) Layer

Fasilitas layer yang terdapat pada Adobe Flash CS6 dianalogikan sebagai kanvas dari suatu lukisan, dimana jumlah layer tersebut bisa lebih dari satu (berlapis-lapis). Posisi dari layer ditentukan berdasarkan pada tingkatan layer. Layer yang berada paling atas merupakan layer paling depan, sedangkan layer paling bawah berada paling belakang. Layer dari Adobe Flash CS6 dapat dilihat pada panel Timeline.



Gambar 13. Tampilan Layer Adobe Flash CS6

Ilustrasi dari konsep layer di atas dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 14. Ilustrasi Layer Adobe Flash CS6

### 3) ActionScript

ActionScript merupakan istilah bahasa pemrograman yang digunakan pada Adobe Flash. ActionScript pada Adobe Flash terus dikembangkan mulai dari 1.0, 2.0 hingga yang terbaru 3.0. Adobe Flash CS6 telah mendukung semua versi ActionScript mulai dari 1.0, 2.0 sampai dengan 3.0. ActionScript pada dasarnya merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengontrol obyek berupa tombol navigasi, suara, gambar maupun animasi serta fungsi-fungsi tertentu supaya program yang dibuat lebih menarik dan interaktif.

### 4) Symbol, Movie Clip, Button dan Animasi pada Adobe Flash CS6

#### a) Symbol

Symbol dalam Adobe Flash CS6 merupakan obyek yang dapat digunakan secara berulang (Pulung Nurtantio dan Arry Maulana Syarif, 2013: 3). Terdapat tiga tipe symbol, yaitu movie clip, button, dan graphic. Symbol dapat dibuat melalui dua cara, yaitu membuat baru melalui menu Insert > New Symbol atau mengkonversi obyek yang sudah ada di dalam stage melalui menu Modify > Convert to Symbol. Symbol secara otomatis akan tersimpan dalam panel Library.

#### b) Movie Clip

Movie clip merupakan mini movie Flash karena semua bisa dikerjakan di dokumen Flash, seperti menyisipkan gambar, suara, symbol, dan lain-lain.

c) Button

Dalam Adobe Flash CS6, button atau tombol merupakan obyek yang digunakan untuk mengeksekusi suatu perintah.

d) Animasi

Animasi merupakan gambar bergerak berbentuk objek dari sekumpulan objek atau gambar yang disusun secara beraturan mengikuti alur pergerakan yang telah ditentukan pada setiap pertambahan waktu yang terjadi. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi animasi terus dikembangkan.

Animasi beranekaragam jenis dan bentuknya. Menurut MADCOMS (2012:10), animasi terbagi menjadi tiga bagian yaitu; animasi gerak, skala, dan putar. Animasi gerak yaitu animasi yang menggerakkan objek dari satu posisi ke posisi lainnya. Animasi skala yaitu animasi yang mengubah skala atau ukuran sebuah objek. Animasi putar atau rotasi yaitu animasi di mana sebuah objek mempunyai gerakan berputar pada titik yang ditentukan.

Adapun teknik dasar dalam pembuatan animasi pada Adobe Flash CS6 dapat dijelaskan sebagai berikut:

(1) Animasi Frame by Frame

Animasi Frame by Frame adalah animasi yang berubah berdasarkan frame per frame, mulai dari perubahan gerak, bentuk, posisi atau warna obyek. Semakin banyak frame yang digunakan untuk menampung setiap detail gerakan objek semakin halus animasi yang dihasilkan.



## (2) Animasi Tween

Animasi Tween terdiri dari tiga jenis animasi yaitu; Motion Tween, Shape Tween, dan Classic Tween. Animasi Motion Tween digunakan untuk membuat animasi objek bergerak, berputar, dan perubahan skala dua dimensi maupun tiga dimensi. Animasi Shape Tween merupakan animasi perubahan bentuk, maksudnya adalah suatu gerakan animasi yang mengubah bentuk dari bentuk satu ke bentuk lainnya. Sedangkan animasi Classic Tween sama dengan animasi Motion Tween tetapi hanya untuk gerakan dua dimensi.

## (3) Animasi Bone Tool

Animasi Bone Tool merupakan animasi dengan gerakan yang mengacu pada titik persendian. Semakin banyak persendian yang dibuat menggunakan Bone Tool maka gerakan animasi yang dihasilkan semakin halus dan menarik.

## (4) Animasi Motion Guide

Animasi Motion Guide adalah animasi yang arah gerakannya mengikuti lintasan atau jalur yang telah ditentukan. Animasi yang dihasilkan akan lebih teratur dan halus karena bergerak sesuai jalur yang telah dibuat.

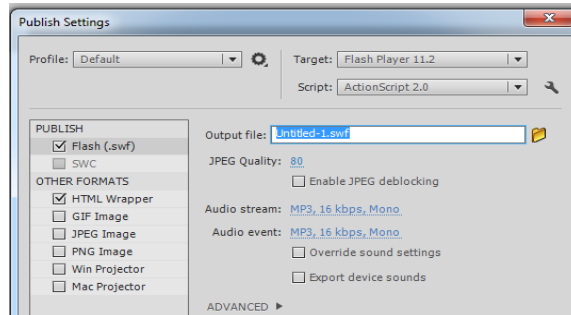
## (5) Animasi Masking

Animasi Masking yaitu animasi yang menampilkan bidang yang tertutup dan menyembunyikan bidang yang terbuka.

## 5) Publikasi File Flash CS6

Program dari hasil pembuatan Flash akan disimpan dengan ekstensi .fla dan .swf, dimana file-file tersebut hanya dapat dibuka pada komputer yang telah diinstal Adobe Flash CS6 dan Flash Player. Pada Adobe Flash CS6 disediakan fasilitas untuk mempublikasi file yang telah dibuat dengan berbagai format

(selain Flash) diantaranya HTML Wrapper, GIF Image, JPEG Image, PNG Image, Win Projector, dan Mac Projector, dimana format-format tersebut dapat dipilih sesuai kebutuhan pengguna.



Gambar 15. Publish Setting Adobe Flash CS6

### c. Kelebihan Adobe Flash CS6

Sebelumnya telah disinggung sedikit mengenai kelebihan dari software Adobe Flash CS6 yakni berkaitan dengan fasilitas atau fitur yang dimiliki serta kegunaan dari software itu sendiri untuk desain gambar, pembuatan animasi maupun mengkombinasikan berbagai jenis media. Adobe Flash CS6 merupakan penyempurnaan dari versi sebelumnya yaitu Adobe Flash CS5 yang dapat digunakan untuk pembuatan animasi 2D maupun 3D. Pulung Nurtantio dan Arry Maulana Syarif (2013: 2), mengemukakan bahwa Adobe Flash merupakan program animasi yang juga mendukung pemrograman dengan ActionScript.

Program tersebut tepat digunakan untuk mengembangkan MPI karena mendukung animasi, gambar, image, teks, dan pemrograman. Dari pendapat tersebut menunjukkan bahwa salah satu kelebihan Adobe Flash dibandingkan dengan software lainnya adalah adanya bahasa scripting (bahasa pemrograman) yang dikenal dengan sebutan ActionScript untuk mendukung perancangan suatu animasi atau aplikasi begitu juga dengan Adobe Flash CS6. Kelebihan lain dari Adobe Flash CS6 adalah kinerjanya yang dapat dikombinasikan

dengan berbagai software, misal Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, dan software lain. Adobe Flash CS6 dapat diaplikasikan untuk pembuatan animasi kartun, animasi interaktif, efek-efek animasi, banner iklan, website, game, presentasi, dan lain- lain. Selain itu, hasil akhir dari pembuatan tersebut dapat dikonversi dan dipublish dengan ukuran yang relatif kecil, kemudian disimpan dalam beberapa tipe file extension diantaranya: .swf, .html, .gif, .jpg, .png, .exe, dan .mov.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa Adobe Flash CS6 merupakan perangkat lunak (software) yang memiliki beberapa kelebihan antara lain: kemampuan dalam mengkombinasikan berbagai jenis media (teks, gambar, audio, maupun video), kinerjanya yang dapat dikombinasikan dengan software lain, kemudahan dalam pembuatan gambar maupun animasi, adanya bahasa pemrograman (ActionScript), dan kemampuan dalam mengkonversi atau mempublish hasil yang dibuat dalam berbagai bentuk file ekstensi (.swf, .html, .gif, .jpg, .png, .exe, dan .mov) dengan ukuran yang relatif kecil. Dengan memanfaatkan kelebihan-kelebihan yang dimiliki Adobe Flash CS6, peneliti menggunakan Adobe Flash CS6 sebagai software utama pembuatan media pembelajaran interaktif.

## **7. Tinjauan tentang Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan**

Mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan merupakan salah satu mata pelajaran produktif yang harus ditempuh siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Pundong. Mata pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada siswa tentang kelistrikan.

Berdasarkan silabus yang digunakan siswa kelas X Teknik Audio Video mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan terdiri dari enam kompetensi dasar, yaitu: 1) menjelaskan struktur atom, 2) menjelaskan arus, tegangan, dan hambatan listrik, 3) menjelaskan beban listrik bersifat resistif, kapasitif, dan induktif, 4) menggunakan hukum-hukum rangkaian listrik arus searah, 5) menjelaskan konsep rangkaian listrik, dan 6) menggunakan hukum-hukum rangkaian listrik arus bolak-balik. Materi pelajaran yang diberikan merupakan materi dasar kelistrikan. Sebagai materi dasar, materi tersebut sangatlah penting untuk dipelajari, dipahami, dan dimengerti serta diingat guna mendukung materi pelajaran Teknik Audio Video yang lain khususnya yang berkaitan dengan kelistrikan.

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini pengembangan materi untuk dijadikan sebagai media pembelajaran diambil dari dua kompetensi dasar, yaitu: 1) menggunakan hukum-hukum rangkaian listrik arus searah, 2) menjelaskan konsep rangkaian listrik 3) menjelaskan beban listrik bersifat resistif, kapasitif, dan induktif dengan pokok bahasan materi Hukum Ohm, Hukum Kirchoff, Rangkaian Thevenin, Rangkaian Seri, Rangkaian Paralel, Rangkaian Campuran, Bentuk Gelombang, Nilai Arus AC, dan Impedansi. Dimana materi-materi tersebut memuat unsur-unsur materi yang bersifat abstrak sehingga cukup sulit untuk dipahami. Adapun penjelasan dari masing-masing materi pembelajaran dapat diuraikan sebagai berikut:

#### **a. Hukum Ohm**

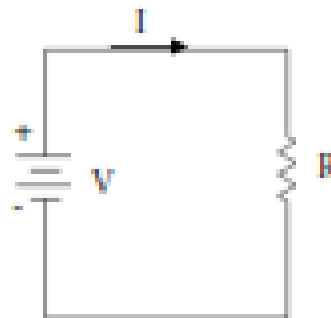
Hukum Ohm digunakan untuk mengetahui hubungan antara tegangan dengan arus, serta untuk menentukan suatu hambatan/tahanan listrik. Hukum

Ohm menyatakan bahwa besarnya kuat arus yang mengalir melalui sebuah penghantar berbanding lurus dengan tegangan atau beda potensial antara dua titik pada penghantar tersebut.

Faktor perbandingan antara tegangan dengan kuat arus dinamakan resistansi dan dinyatakan dalam satuan Ohm ( $\Omega$ ). Jika tegangan (V) dalam Volt dan arus (I) dalam Ampere, dan resistansi (R) dalam Ohm, maka berlaku persamaan sebagai berikut:

$$\boxed{V = I \times R} \rightarrow \boxed{I = V / R} \rightarrow \boxed{R = V / I}$$

Dari persamaan di atas, dapat disimpulkan bahwa semakin besar arus yang mengalir pada suatu rangkaian, maka semakin besar pula tegangan yang dihasilkan pada rangkaian tersebut. Sebaliknya, semakin kecil nilai arus, maka tegangan yang dihasilkan juga akan semakin kecil.



Gambar 16. Rangkaian Hukum Ohm

Gambar 16 merupakan contoh penerapan Hukum Ohm pada suatu rangkaian. Dari gambar tersebut menunjukkan bahwa arus mengalir dari kutub positif (+) menuju kutub negatif (-).

## b. Hukum Kirchoff

Hukum Kirchoff merupakan salah hukum dasar yang digunakan untuk memecahkan permasalahan dari suatu rangkaian listrik. Hukum Kirchoff ada dua, yaitu Hukum Kirchoff Arus dan Hukum Kirchoff Tegangan.

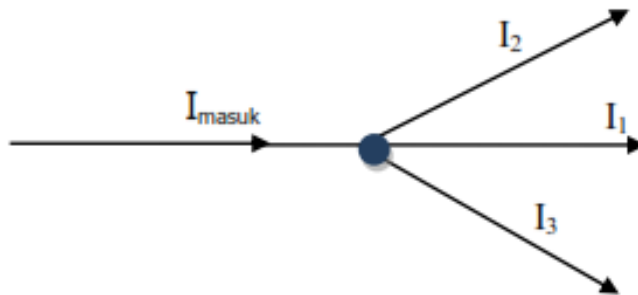
### 1) Hukum Kirchoff Arus

Hukum Kirchoff Arus biasa disebut dengan Hukum Kirchoff I atau dalam bahasa Inggris Kirchoff Current Low (KCL). Hukum Kirchoff Arus berbunyi "bahwa jumlah arus yang memasuki suatu percabangan sama dengan arus yang meninggalkan percabangan/node/simpul tersebut". Dengan kata lain, jumlah aljabar dari semua arus pada sebuah percabangan adalah nol. Secara matematis dapat ditulis:

$$\sum I = 0$$

$$I_{\text{masuk}} = I_{\text{keluar}} \text{ atau } \sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}}$$

Gambar 17 merupakan contoh penerapan Hukum Kirchoff Arus yang digambarkan dalam sebuah rangkaian bercabang:



Gambar 17. Rangkaian Bercabang Hukum Kirchoff Arus

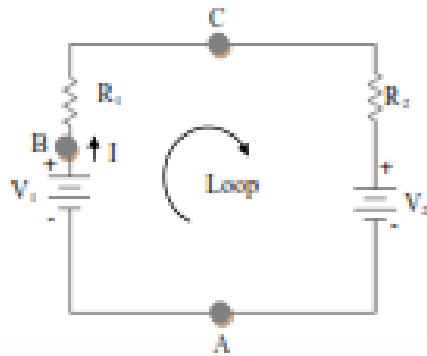
Dari gambar 17 menunjukkan bahwa arus yang masuk ( $I_{\text{masuk}}$ ) sama dengan jumlah arus yang keluar, yaitu  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$ ,. Secara matematis dapat ditulis:

$$I_{\text{masuk}} = I_1 + I_2 + I_3$$

## 2) Hukum Kirchoff Tegangan

Hukum Kirchoff Tegangan digunakan untuk memecahkan suatu rangkaian listrik dengan lintasan tertutup. Hukum Kirchoff Tegangan biasa disebut dengan Hukum Kirchoff II atau dalam bahasa Inggris Kirchoff Voltage Law (KVL) berbunyi "bahwa jumlah dari tegangan pada suatu lintasan tertutup sama dengan nol". Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$\sum V = 0$$



Gambar 18. Rangkaian Lintasan Tertutup

Dari gambar 18, lintasan A – B – C jika dimulai dari titik A (searah jarum jam), maka diperoleh persamaan:

$$V_1 - I.R_1 - I.R_2 - V_2 = 0$$

Jika dimulai dari titik A, tetapi arahnya berlawanan arah jarum jam, maka:

$$V_2 + I.R_2 + I.R_1 - V_1 = 0$$

Secara umum hukum Kirchoff digunakan untuk menghitung besarnya arus listrik pada sambungan-sambungan yang terdiri dari beberapa rangkaian tertutup. Oleh karena itu, perlu diperhatikan petunjuk penyelesaiannya, yaitu:

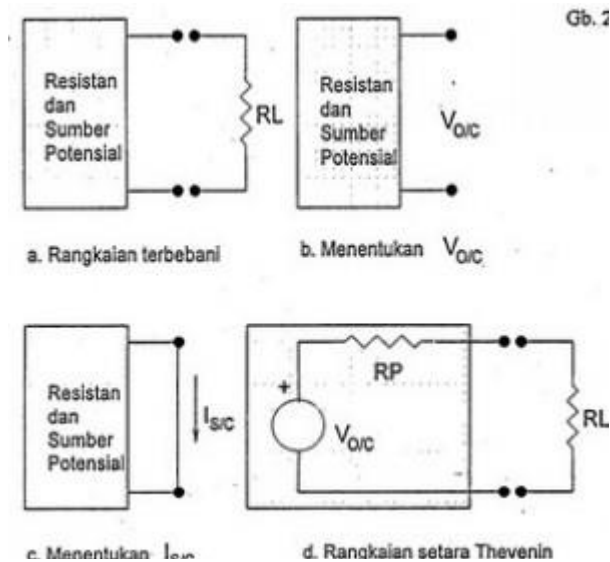
1. Dalam perjalanan (arus) yang melewati sebuah sumber tegangan dari terminal negatif (-) menuju ke terminal positif (+) menimbulkan beda potensial dan oleh karenanya tegangan tersebut akan didahului dengan tanda positif (+).
2. Di pihak lain dalam perjalanan (arus) dari terminal positif (+) ke terminal negatif (-) menimbulkan penurunan potensial dan oleh karenanya tegangan ini akan didahului dengan tanda negatif (-).
3. Dalam perjalanan melauhi sebuah resistor di mana arah perjalanan (loop) tersebut searah dengan arah arus, maka penurunan tegangan akan didahului dengan tanda negatif (-).
4. Dalam perjalanan melauhi sebuah resistor di mana arah perjalanan (loop) tersebut bertentangan atau berlawanan, maka penurunan tegangan akan didahului dengan tanda positif (+).

### **c. Hukum Thevenin**

Theorema thevenin adalah salah satu teori elektronika yang mempelajari tentang nilai tegangan pada rangkaian listrik yang terbebani. Kembali pada pembahasan pembagi tegangan yang terbebani, hasil yang diperoleh dari penyederhanaan rangkaian merupakan salah satu kasus dari teorema Thevenin. Secara singkat teorema Thevenin dapat dikatakan sebagai berikut, "Jika suatu kumpulan rangkaian sumber tegangan dan resistor dihubungkan dengan dua terminal keluaran, maka rangkaian tersebut dapat digantikan dengan sebuah rangkaian seri dari sebuah sumber tegangan rangkaian terbuka  $v_0/c$  dan sebuah resistor  $R_P$ ".



Gambar rangkaian dibawah menunjukkan suatu jaringan rangkaian yang akan dihubungkan dengan sebuah beban  $R_L$ . Kombinasi seri  $v_{o/c}$  dan  $R_P$  pada gambar d dibawah merupakan rangkaian ekivalen/setara Thevenin.



Gambar 19. Rangkaian Terbentuknya Rangkaian Setara Thevenin

Ada beberapa kondisi ekstrem dari rangkaian pada gambar rangkaian setara Thevenin diatas, seperti misalnya saat  $R_L = \infty$  dan  $R_L = 0$ . Harga  $R_L = \infty$  berada pada kondisi rangkaian terbuka, seolah-olah  $R_L$  dilepas dari terminal keluaran, dengan demikian diperoleh tegangan rangkaian terbuka sebesar  $v_{o/c}$  (lihat gambar b diatas). Saat  $R_L = 0$  (gambar c diatas) berarti rangkaian berada pada kondisi hubung singkat (kedua ujung terminal terhubung langsung) dengan arus hubung singkat  $I_{s/c}$  sebesar :

$$I_{s/c} = \frac{V_o}{R_P}$$

Pada beberapa rangkaian, perhitungan  $v_{o/c}$  ataupun  $I_{s/c}$  kemungkinan sangat sulit untuk dilakukan. Langkah yang paling mudah adalah dengan menghitung harga  $R_P$  (harga resistansi yang dilihat dari kedua ujung terminal

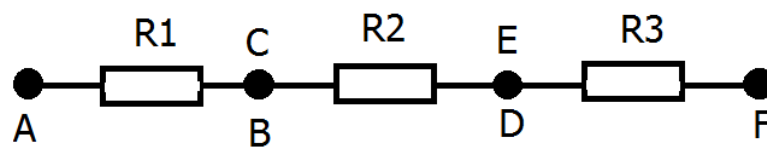
keluaran). Dalam hal ini RP dihitung dengan melihat seolah-olah tidak ada sumber tegangan.

#### d. Rangkaian Seri

Rangkaian seri adalah sebuah rangkaian yang terdiri dari dua buah komponen atau lebih yang disusun secara berderet.

##### 1) Rangkaian Seri Resistor

Resistor dikatakan sebagai rangkaian seri apabila dua resistor atau lebih disambung dengan cara ujung akhir dari resistor pertama disambungkan dengan ujung awal resistor kedua, dan seterusnya. Berikut contoh gambar resistor yang disusun secara seri.



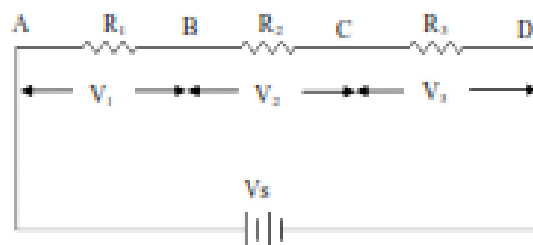
Gambar 20. Komponen Resistor yang disusun Seri

Besarnya komponen pengganti rangkaian seri resistor ( $R_s$ ) yaitu hasil penjumlahan semua nilai resistor yang ada dalam rangkaian.

Secara matematis dapat ditulis:

$$R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

Berikut adalah gambar rangkaian resistor yang disusun secara seri.



Gambar 21. Rangkaian Seri Resistor

Dari gambar 21 menunjukkan bahwa ujung-ujung titik A dan titik D disambungkan pada sumber tegangan ( $V_s$ ). Besarnya arus yang mengalir pada

semua tahanan ( $R_1$ ,  $R_2$ , dan  $R_3$ ) adalah sama. Sedangkan besarnya tahanan total/tahanan pengganti ( $R_s$ ) merupakan jumlah tahanan-tahanan  $R_1$ ,  $R_2$ , dan  $R_3$ .

Dari gambar 6 diperoleh persamaan:

$$R_s = R_1 + R_2 + R_3$$

Sedangkan jumlah tagangan total dari ketiga tahanan tersebut sama dengan tegangan sumber ( $V_s$ ), sehingga diperoleh persamaan:

$$V_s = V_1 + V_2 + V_3$$

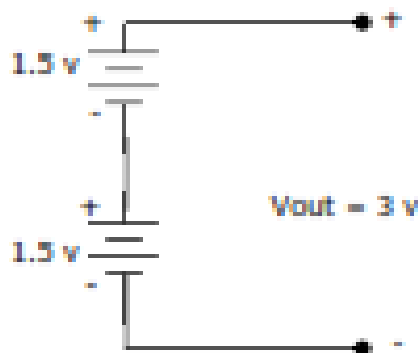
## 2) Rangkaian Seri Sumber Tegangan

Untuk mendapat tegangan yang lebih besar dan arus tetap, maka sumber tegangan dihubungkan secara seri atau deret. Salah satu sumber tegangan yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah baterai.

Pada rangkaian seri sumber tegangan, besarnya tegangan total yang dihasilkan merupakan penjumlahan dari tegangan untuk masing-masing sumber tegangan. Rumus yang digunakan untuk menentukan besarnya tegangan total yang dihasilkan sebagai berikut:

$$V_{total} = V_1 + V_2 + V_3 + ..... + V_n$$

Berikut contoh gambar skematik dua buah sumber tegangan yang disusun secara seri.



Gambar 22. Sumber Tegangan dalam Hubungan Seri

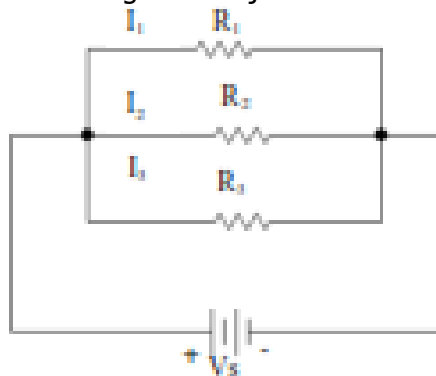
Secara umum ciri-ciri rangkaian seri adalah nilai komponen total sama dengan jumlah dari semua komponen dalam rangkaian. Arus yang mengalir pada semua komponen adalah sama. Jika salah satu komponen rusak atau di lepas maka arus listrik terputus, sehingga komponen lain tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Besarnya tegangan yang dihasilkan tergantung pada nilai komponen yang digunakan pada rangkaian. Jumlah tegangan yang melalui sebuah tahanan sama dengan tegangan total yang ada pada rangkaian.

#### **e. Rangkaian Paralel**

Rangkaian paralel adalah sebuah rangkaian yang terdiri dari dua buah komponen atau lebih yang disusun secara berjajar. Di mana ujung komponen satu dihubungkan menjadi satu titik dan ujung komponen lainnya juga dihubungkan menjadi satu titik.

##### **1) Rangkaian Paralel Resistor**

Resistor dikatakan sebagai rangkaian paralel apabila dua buah resistor atau lebih di mana ujung yang satu dihubungkan menjadi satu titik dan ujung yang lainnya juga dihubungkan menjadi satu titik.



Gambar 23. Rangkaian Paralel Resistor

Pada gambar 23 terdapat tiga buah resistor, yaitu;  $R_1$ ,  $R_2$ , dan  $R_3$  yang dihubungkan secara paralel dan ujung-ujungnya disambungkan pada

tegangan sumber ( $V_s$ ). Pada rangkaian paralel, tegangan pada tiap-tiap komponen sama dengan tegangan sumber ( $V_s$ ), sehingga diperoleh persamaan:

$$\mathbf{V_s = V_1 = V_2 = V_3}$$

Besarnya arus yang mengalir melalui tiap-tiap tahanan bergantung pada besarnya nilai tahanan tersebut. Sedangkan jumlah total arus yang mengalir melalui tiap-tiap tahanan sama dengan arus total ( $I_t$ ).

Dari contoh gambar rangkaian paralel pada gambar 21, maka diperoleh persamaan sebagai berikut:

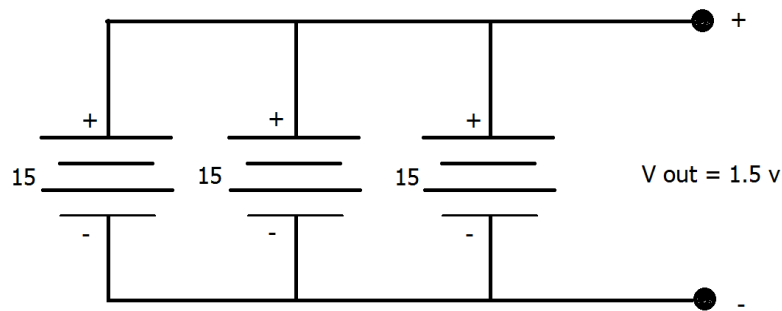
$$\mathbf{I_t = I_1 + I_2 + I_3}$$

Sedangkan besarnya tahanan pengganti ( $R_p$ ) dari gambar 21 adalah:

$$\frac{I}{R_p} = \frac{I_1}{R_1} + \frac{I_2}{R_2} + \frac{I_3}{R_3}$$

## **2) Rangkaian Paralel Sumber Tegangan**

Hubungan paralel sumber tegangan digunakan jika memerlukan arus listrik yang lebih besar dengan tegangan tetap. Besarnya sumber tegangan total ( $V_t$ ) yang dihasilkan sama dengan besarnya satu sumber tegangan tersebut. Sumber tegangan yang dirangkai secara paralel diharuskan memiliki nilai yang sama. Berikut adalah contoh gambar skematik tiga buah sumber tegangan yang dihubungkan secara paralel dengan ketentuan nilai tegangan yang digunakan sama besar.

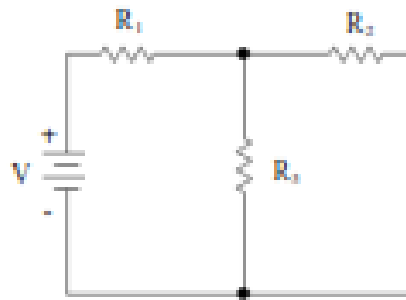


Gambar 24. Rangkaian Paralel Sumber Tegangan

Secara umum ciri-ciri rangkaian paralel adalah besarnya nilai komponen total dihitung dari jumlah komponen keseluruhan yang digunakan pada rangkaian tersebut. Tegangan yang dihasilkan pada masing-masing tahanan sama dengan tegangan sumber. Besarnya arus yang mengalir dalam rangkaian tergantung dari besarnya komponen yang ada pada tiap-tiap cabang rangkaian paralel. Sedangkan arus total yang dihasilkan merupakan penjumlahan dari arus yang ada pada tiap cabang. Apabila salah satu komponen rusak, terputus, atau dilepas tidak akan berpengaruh terhadap komponen lainnya (komponen yang lain tetap berfungsi sebagaimana mestinya).

#### **f. Rangkaian Campuran**

Rangkaian campuran yang dimaksud di sini adalah rangkaian gabungan antara rangkaian seri dan rangkaian paralel. Untuk mencari besarnya hambatan pengganti rangkaian gabungan seri-paralel (resistor) adalah dengan mencari besarnya hambatan tiap-tiap model rangkaian (seri dan paralel), selanjutnya mencari hambatan gabungan dari model rangkaian akhir yang didapat.



Gambar 25. Rangkaian Seri-Paralel Resistor

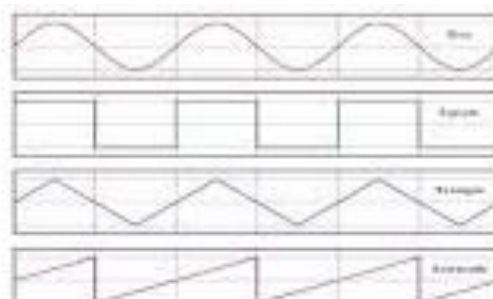
Gambar 25 merupakan contoh rangkaian seri paralel resistor. Untuk menganalisa besarnya tahanan total atau tahanan pengganti yang dihasilkan dengan menggunakan dua persamaan, yaitu: persamaan rangkaian seri dan persamaan rangkaian paralel. Pada gambar 23, terlihat  $R_1$  yang diseri dengan  $R_2$  dan  $R_3$ , dimana  $R_2$  diparalel dengan  $R_3$ , sehingga diperoleh persamaan:

$$R_t = R_1 + (R_2 // R_3)$$

#### g. Bentuk gelombang

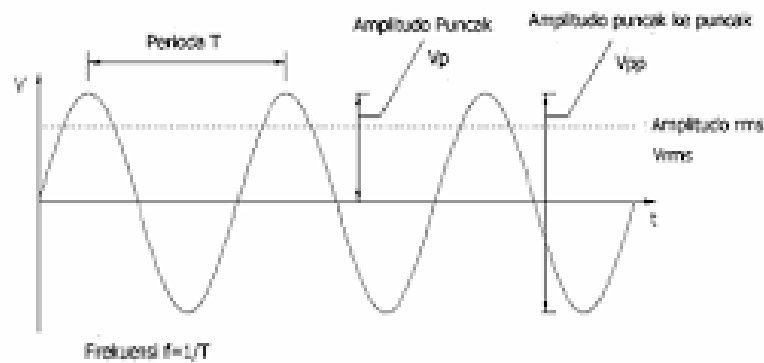
Arus bolak-balik (AC/alternating current) adalah arus listrik dimana besarnya dan arahnya arus berubah-ubah secara bolak-balik. Berbeda dengan arus searah dimana arah arus yang mengalir tidak berubah-ubah dengan waktu.

Bentuk gelombang dari listrik arus bolak-balik biasanya berbentuk gelombang sinusoida, gelombang segitiga (triangular wave), gelombang gigi gergaji (sawtooth wave) atau bentuk gelombang segi empat (square wave).



Gambar 26. Macam-macam bentuk gelombang

Periode adalah waktu yang ditempuh dalam satu siklus, periode biasa dilambangkan dengan  $T$  dan satuannya biasanya milisecond (ms). Sedangkan Frekuensi adalah banyaknya getaran yang terjadi dalam kurun waktu satu detik. frekuensi biasa dilambangkan dengan  $f$  dan satuannya adalah Hz. Sedangkan kecepatan sudut adalah kecepatan dimana vektor jari-jari berputar mengelilingi pusat.



Gambar 27. Periode dan Frekuensi Gelombang  
Rumus untuk Periode, Frekuensi dan kecepatan sudut

$$f = \frac{1}{T} \quad T = \frac{1}{f}$$

$$\omega = 2\pi f \text{ atau } \omega = \frac{2\pi}{T}$$

Dimana:

$f$  = frekuensi

$T$  = periode

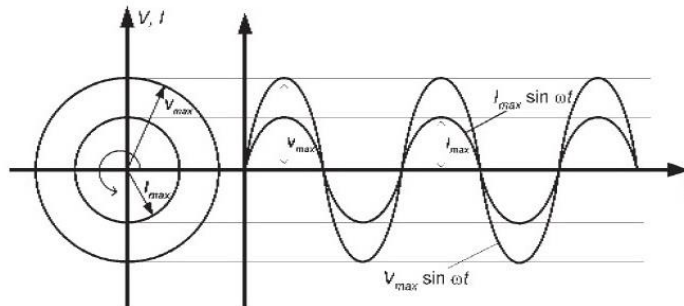
$\omega$  = kecepatan sudut

#### **h. Nilai Arus AC**

Sumber arus bolak-balik adalah generator arus bolak-balik yang prinsip kerjanya pada perputaran kumparan dengan kecepatan sudut  $\omega$  yang berada di dalam medan magnetik. Sumber ggl bolak-balik tersebut akan menghasilkan



tegangan sinusoida berfrekuensi  $f$ . Apabila generator tersebut dihubungkan dengan suatu penghantar  $R$  dan menghasilkan tegangan maksimum sebesar  $V_{max}$ , maka tegangan dan arus listrik yang melewati penghantar.



Gambar 28. Grafik arus dan tegangan melalui fungsi waktu

Tegangan sinusoida dapat dituliskan dalam bentuk persamaan

tegangan sebagai fungsi waktu, yaitu :

$$V = V_{max} \sin \omega t$$

Tegangan yang dihasilkan oleh suatu generator listrik berbentuk sinusoida. Dengan demikian, arus yang dihasilkan juga sinusoida yang mengikuti persamaan:

$$I = I_{max} \sin \omega t$$

Dengan :

$V$  = Tegangan Listrik AC

$I$  = Arus Listrik AC

$V_{max}$  = Tegangan maksimum

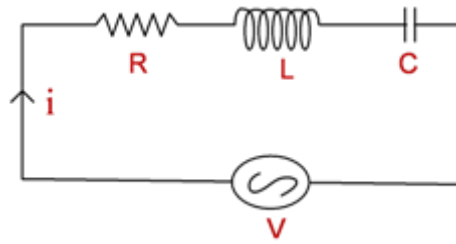
$I_{max}$  = Arus maksimum

$\omega$  = Kecepatan sudut ( $2\pi f$ )

### a. Impedansi

Impedansi merupakan gabungan tahanan yang diberikan oleh resistor, kapasitor, dan induktor pada saat arus bolak-balik (AC). Tahanan pada resistor

disebut resistansi, sedangkan tahanan pada kapasitor dan induktor disebut dengan reaktansi.



Gambar 29. Rangkaian RLC

Resistansi (R) tidak mempunyai perbedaan fase pada arus dan tegangannya. Reaktansi kapasitif (L) mempunyai perbedaan fase antara tegangan dan arus sebesar  $90^\circ$ , arus mendahului tegangan. Sedangkan Reaktansi Induktif (C) mempunyai perbedaan fase pada tegangan dan arus, tegangan mendahului arus.

Rumus resistansi, reaktansi kapasitansi, dan reaktansi induktif:

$$Z_R = V/I$$

$$Z_C = 1/j\omega C$$

$$Z_L = j\omega L$$

Di mana:

$Z_R$  = impedansi R

$Z_C$  = impedansi C

$Z_L$  = impedansi L

V = tegangan

I = arus

j = bilangan imajiner

$\omega$  = kecepatan sudut

## B. Hasil Penelitian Yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan digunakan peneliti untuk menguatkan posisi penelitian yang dilakukan peneliti dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu, serta mengetahui perbedaan dengan skripsi

yang pernah dibuat oleh orang lain. Adapun penelitian yang relevan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian Dwi Karina Putri (2013) dengan judul "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Mata Pelajaran Teknik Digital di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta" menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji kelayakan dari ahli media, ahli materi, dan uji coba lapangan diperoleh data sebagai berikut: berdasarkan hasil validasi ahli media dengan rerata 3,875 masuk dalam kategori layak, validasi ahli materi dengan rerata 3,98 masuk dalam kategori layak, dan uji coba lapangan dengan rerata 3,57 masuk dalam kategori layak, sehingga media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran Teknik Digital di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
2. Hasil penelitian Rivai Yudha Saputra (2013) dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Komponen Komputer dan Instalasi Sistem Operasi Berbasis Multimedia" menunjukkan bahwa berdasarkan hasil validasi media pembelajaran oleh ahli rekayasa perangkat lunak, ahli media, dan ahli materi serta uji coba lapangan diperoleh data sebagai berikut: hasil validasi oleh ahli rekayasa perangkat lunak sebesar 67,5 masuk pada kategori layak, ahli media sebesar 105,5 pada kategori sangat layak, dan ahli materi mendapatkan skor 149,75 pada kategori sangat layak, sedangkan menurut tanggapan siswa terhadap penggunaan media di lapangan mendapat skor 128,54 masuk pada kategori sangat layak, sehingga secara keseluruhan media pembelajaran interaktif komponen komputer dan instalasi sistem operasi berbasis multimedia untuk siswa kelas X layak untuk digunakan.

3. Hasil penelitian Ena Kharismaya (2012) yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI) di SMK Negeri 2 Depok Sleman Yogyakarta" menunjukkan bahwa berdasarkan hasil validasi media pembelajaran oleh ahli rekayasa perangkat lunak, ahli media, dan ahli materi serta uji coba lapangan diperoleh data sebagai berikut: hasil validasi oleh ahli materi sebesar 3,78 pada kategori sangat layak, ahli media mendapat skor 3,19 pada kategori layak, sedangkan untuk penilaian dari siswa mendapat skor 3,24 pada kategori layak. Berdasarkan data tersebut, maka media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran KKPI yang telah dibuat layak digunakan untuk siswa SMK.

### **C. Kerangka Berfikir**

Ketercapaian tujuan pembelajaran atau keberhasilan proses pembelajaran sangatlah tergantung dari strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru. Penggunaan metode dan media pembelajaran yang tidak tepat dalam setiap pembelajaran dapat menyebabkan materi pembelajaran yang disampaikan tidak mampu ditangkap atau dipahami oleh siswa secara maksimal. Metode pembelajaran yang sekarang perlu dikembangkan bukan berupa metode pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru melainkan berpusat pada peserta didik. Sedangkan media pembelajaran yang sekarang ini tidak sebatas hanya papan tulis dan buku-buku mata pelajaran, tetapi telah berkembang menggunakan sarana pembelajaran yang lebih mutakhir untuk dapat mempermudah penyampaian materi dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

Komputer sebagai salah satu alat bantu proses pembelajaran telah dikembangkan oleh para pendidik untuk dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran yang efektif. Kemampuan komputer dalam mengintegrasikan dan menampilkan banyak media dalam bentuk tulisan, gambar, suara, animasi, maupun video sangat membantu dalam menyajikan materi pembelajaran supaya lebih jelas dan menarik. Oleh karena itu, media pembelajaran interaktif yang dikembangkan mendayagunakan teknologi komputer.

Pengembangan media pembelajaran materi dasar-dasar kelistrikan berbantuan komputer menggunakan Adobe Flash CS6 dengan menggunakan metode pendekatan penelitian pengembangan meliputi: 1) *planning*, 2) *design*, dan 3) *development*.

Media pembelajaran dasar-dasar kelistrikan dikembangkan menggunakan Adobe Flash CS6 dan disesuaikan dengan indikator keberhasilan sesuai dengan silabus yang ada. Tahap ini merupakan tahap analisis kebutuhan produk. Selanjutnya dilaksanakan desain produk berdasarkan hasil analisis. Desain awal kemudian kemudian dibuat produk yang kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Masukan yang diperoleh dari hasil validasi menjadi dasar revisi produk media pembelajaran. Langkah selanjutnya adalah ujicoba lapangan dengan responden adalah peserta didik kelas X Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Pundong. Hasil ujicoba produk dijadikan koreksi dalam perbaikan media pembelajaran. Langkah terakhir adalah melakukan revisi kedua yang akan menjadi hasil akhir dalam penelitian pengembangan ini.

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

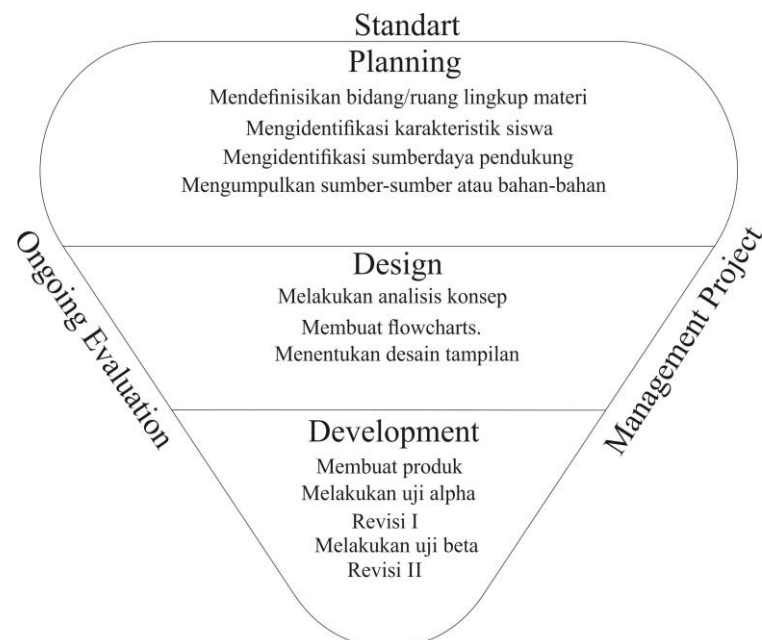
1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan yang telah dibuat untuk kelas X Teknik Audio Video dari aspek ahli materi?
3. Bagaimana kelayakan media interaktif dasar-dasar kelistrikan yang telah dibuat untuk X Teknik Audio Video dari aspek ahli media?
4. Bagaimana respon peserta didik kelas X Teknik Audio Video terhadap media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan?

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Model Pengembangan

Penelitian pengembangan media pembelajaran dasar-dasar kelistrikan merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau R & D). "Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut" (Sugiyono, 2011: 297).

Adapun model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan berdasarkan model pengembangan Alessi & Trollip, yang terdiri dari 3 fase yaitu 1) *planning*, 2) *design*, dan 3) *development*. Dalam pengembangannya juga memperhatikan atribut yaitu 1) *standard*, 3) *ongoing evaluation*, dan juga 3) *project management*.



Gambar 30. Model Pengembangan Alessi dan Trollip  
(Sumber: Winarno dkk, 2009:29)

## **B. Prosedur Pengembangan**

Terdapat sejumlah metoda pengembangan pembelajaran berbasis komputer, diantaranya adalah yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip. Metoda ini memiliki kelebihan dalam hal pentahapan pengembangan yang demikian rinci.

### **1. Planning**

#### **a. Mendefinisikan bidang/ruang lingkup materi**

Pada tahap ini, peneliti menentukan batasan materi yang akan dikembangkan, mengacu pada silabus, standart kompetensi, dan kompetensi dasar apa yang akan digunakan dalam media pembelajaran.

#### **b. Mengidentifikasi karakteristik siswa**

Tahapan ini merupakan telaah tentang peserta didik yang sesuai dengan rancangan produk yang akan dikembangkan. Analisis ini meliputi kemampuan kognitif peserta didik, keterampilan proses, keterampilan sosial, kemampuan mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari, dan kemampuan bekerjasama yang diperoleh dengan cara observasi langsung ke sekolah.

#### **c. Mengidentifikasi sumberdaya pendukung**

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi sumberdaya apa yang bisa digunakan dalam penggunaan media pembelajaran, meliputi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.

#### **d. Mengumpulkan sumber-sumber atau bahan-bahan**

Sumber materi yang sudah ditentukan berisi data tentang materi pelajaran yang akan diajarkan dimana akan menentukan desain media pembelajaran. Selain itu diperlukan sumber yang berhubungan dengan gambar, audio, dan animasi yang akan digunakan untuk pembuatan produk.



## **2. Design**

### **a. Melakukan analisis konsep**

Tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasi materi pokok yang akan digunakan dalam pembuatan perangkat pembelajaran sehingga konsep pembelajaran lebih sistematis. Pada penelitian ini analisis konsep mengacu pada silabus yang digunakan sekolah.

### **b. Membuat flowcharts.**

Flowchart merupakan gambaran mengenai struktur dan urutan dari media pembelajaran yang berupa diagram yang menggambarkan urutan dari masuk ke program sampai keluar dari program.

### **c. Menentukan desain tampilan**

Pada tahapan ini Peneliti membuat desain tampilan yang akan diaplikasikan dalam media pembelajaran.

## **3. Development**

### **a. Membuat produk**

Tahap pertama dalam pengembangan media pembelajaran interaktif adalah menyiapkan teks materi pembelajaran. Dalam hal ini tidak hanya berupa tulisan penjelasan materi namun juga bahan pendukung lainnya meliputi gambar, tabel, dan animasi yang akan dimasukkan dalam media pembelajaran. Hasil yang diperoleh setelah tahap ini, adalah kejelasan isi materi dasar-dasar kelistrikan yang akan disampaikan pada media pembelajaran interaktif.

Langkah selanjutnya dalam pembuatan media pembelajaran interaktif adalah pembuatan tampilan grafik. Materi pembelajaran yang telah ditentukan dipadukan dengan desain tampilan dengan memperhatikan aspek kejelasan,

keterbacaan, dan kemenarikan media. Selanjutnya guna menyajikan media pembelajaran yang interaktif maka ditambahkan aspek pemrograman. Fitur action script 2.0 pada Adobe Flash CS6 digunakan dalam navigasi, audio, dan animasi sehingga menjadikan media pembelajaran materi dasar-dasar kelistrikan lebih interaktif. Langkah selanjutnya adalah penggabungan semua material dan menjadikan media pembelajaran siap untuk diujikan.

Langkah terakhir adalah menguji sendiri produk media pembelajaran dasar-dasar kelistrikan sebelum dilakukan *alpha testing* dan juga *beta testing*. Pada langkah ini pengujian yang dilakukan menggunakan *black box testing*. Pengujian ini berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Artinya teknik pengujian kotak hitam memungkinkan untuk membuat beberapa kumpulan kondisi masukan yang sepenuhnya akan melakukan semua kebutuhan fungsional untuk program.

#### **b. Meguji media pembelajaran (*Alpha Testing*)**

Setelah media selesai dibuat maka tahap berikutnya adalah *alpha testing*. Tahap ini bertujuan untuk menilai media pembelajaran yang telah dibuat dengan menkonsultasikannya kepada *validator*. *Validator* terdiri dari ahli/praktisi bidang media berbasis komputer dan ahli/praktisi bidang elektronika. *Validator* yang dimaksud adalah dosen di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY dan pendidik di SMK Negeri 1 Pundong. *Validator* tersebut melakukan penilaian terhadap media pembelajaran interaktif yang telah dibuat menggunakan lembar angket. Angket penilaian yang digunakan sebelumnya telah divalidasi oleh *expert judgement* sehingga benar dapat mengukur kualitas media pembelajaran interaktif materi dasar-dasar kelistrikan yang telah dibuat.

### **c. Revisi I**

Data yang diperoleh pada tahap *apha testing* kemudian dijadikan pedoman dalam merevisi media pembelajaran. Setelah melakukan revisi pada media pembelajaran interaktif, maka selanjutnya akan dilaksanakan pengujian tahap kedua yaitu *beta testing*. Tentunya tahap uji coba ini dilaksanakan setelah media pembelajaran dinilai layak pada tahap *apha testing*.

### **d. Menguji Media Pembelajaran (*Beta Testing*)**

Ujicoba tahap kedua atau *beta testing* digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran hasil revisi ditinjau dari aspek pengguna. Uji coba produk melibatkan peserta didik kelas XA Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Pundong. Media pembelajaran interaktif materi dasar-dasar kelistrikan yang telah direvisi digunakan oleh peserta didik. Selanjutnya peserta didik diminta untuk mengisi angket yang telah disediakan oleh peneliti.

### **e. Revisi II**

Langkah terakhir yang dilakukan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran ini adalah revisi produk. Data yang diperoleh pada tahap *beta testing* kemudian dijadikan pedoman dalam merevisi media pembelajaran. Hasil revisi produk ini kemudian menjadi produk akhir pada penelitian pengembangan media pembelajaran ini.

## **C. Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei tahun 2015. Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Pundong yang beralamat di Jalan Parang Tritis Bantul.

## **D. Subyek dan Obyek Penelitian**

### **1. Subyek Penelitian**

Subyek dalam penelitian keseluruhan siswa dari kelas XA SMK Negeri 1 Pundong yang berjumlah 35 .

### **2. Obyek Penelitian**

Obyek penelitian berupa aplikasi media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan dengan pokok bahasan materi materi hukum ohm, hukum kirchoff, hukum thevenin, rangkaian seri, rangkaian paralel, rangkaian campuran, bentuk gelombang arus bolak balik, nilai arus bolak balik, dan impedansi.

## **E. Metode dan Alat Pengumpul Data**

### **1. Metode Pengumpul Data**

Metode pengumpul data merupakan cara yang digunakan peneliti untuk memperoleh data penelitian. Metode pengumpul data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini sebagai berikut:

#### **a. Wawancara (*Interview*)**

Pengumpulan data melalui wawancara digunakan peneliti pada tahap awal penelitian pengembangan, yaitu untuk mengidentifikasi berbagai potensi dan masalah yang perlu dikaji dalam penelitian ini. Wawancara dilakukan kepada dua guru mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan. Kegiatan wawancara dilakukan secara tidak terstruktur, dimana tidak disiapkan instrumen penelitian secara sistematis. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan.

### **b. Pengamatan (Observation)**

Observasi merupakan metode pengumpul data yang dilakukan dengan jalan melakukan pengamatan. Dalam penelitian ini, observasi digunakan pada tahap awal penelitian. Observasi dilakukan untuk mengetahui secara langsung berbagai hal yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran siswa kelas X pada mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan serta sarana prasarana yang tersedia pada program keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Pundong. Aspek yang diamati meliputi penggunaan media pembelajaran, metode pembelajaran, karakteristik awal siswa, serta lingkungan tempat belajar siswa.

### **c. *Questionnaire* (Angket)**

Metode pengumpulan data menggunakan daftar *questionnaire*/angket yang disebar kepada seluruh responden digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang data pribadi. Angket digunakan untuk mengevaluasi dan mengetahui kelayakan produk berupa media pembelajaran.

## **2. Alat Pengumpul Data**

Alat pengumpul data atau instrumen pengumpul data merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket (*questionnaire*). Angket tersebut berisi pernyataan atau pertanyaan yang disusun berdasarkan kontruksi teoritik yang telah disusun sebelumnya, kemudian dikembangkan menjadi beberapa indikator dan selanjutnya dijabarkan menjadi butir-butir pernyataan atau pertanyaan. Jenis angket yang digunakan yaitu angket tertutup dalam bentuk *check list*, dimana responden tinggal memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

Instrumen penelitian ini digunakan untuk mengevaluasi dan mengetahui kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen tersebut dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu; 1) instrumen untuk ahli materi, 2) instrumen untuk ahli media, dan 3) instrumen untuk pengguna (siswa).

Adapun rincian dari kisi-kisi instrumen penelitian sebagai berikut:

#### a. Instrumen untuk Ahli Materi

Instrumen penelitian untuk ahli materi digunakan untuk menilai media pembelajaran ditinjau dari aspek desain instruksional dan aspek konten yang ada dalam media pembelajaran interaktif. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Nomor
1	Desain Instruksional	Tujuan dan Sasaran	1
		Konteks	2
		Isi dan Navigasi	3,4
		Scaffolding	5
		Pengetahuan	6
		Evaluasi formatif	7
		Criteria-referenced	8
		Belajar mandiri	9
		Belajar kolaboratif	10
2	Konten	Konteks	11
		Relevan	12
		Issue	13,14
		Referensi	15
		Bantuan	16
		Presentasi	17

#### b. Instrumen untuk Ahli Media

Instrumen untuk ahli media berkaitan dengan aspek-aspek yang berhubungan dengan permediaan, yaitu untuk menilai media pembelajaran ditinjau dari aspek interface. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Nomor
1	Interface	Visibility	1
		Alami dan Logis	2,3
		Kontrol	4
		Konsistensi	5
		Mencegah kesalahan	6
		Mudah dikenali	7
		Fleksibel dan efisien	8,9
		Estetis dan sederhana	10,11
		Pesan kesalahan	12
		Dokumentasi	13
2	Interaktif	Kemudahan Navigasi	14,15
		Kandungan Kognisi	16
		Integrasi Media	17
		Menarik Minat	18
		Fungsi Keseluruhan	19

### c. Instrumen untuk Pengguna

Instrumen untuk siswa digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran dilihat dari sudut pandang siswa. Aspek-aspek yang dinilai meliputi kualitas isi dan tujuan, kualitas pembelajaran, dan aspek kualitas teknis. Kisi-kisi instrumen tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen untuk Pengguna

No	Aspek	Indikator	Nomor
1	<b>Kualitas Isi dan Tujuan</b>	Ketepatan	1
		Kepentingan	2
		Kelengkapan	3
		Keseimbangan	4
		Minat atau perhatian	5
		Keadilan	6
		Kesesuaian dengan situasi siswa	7
2	<b>Kualitas Pembelajaran</b>	Memberikan kesempatan belajar	8
		Memberikan bantuan untuk belajar	9
		Kualitas memotivasi	10
		Fleksibilitas pembelajarannya	11,12
		Hubungan dengan program pembelajaran lain	13
		Kualitas sosial interaksi pembelajaran	14,15
		Kualitas tes dan penilaiannya	16
		Dapat memberikan dampak bagi siswa	17,18
		Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya	19
3	<b>Kualitas Teknis</b>	Keterbacaan	20
		Mudah digunakan	21
		Kualitas tampilan atau tayangan	22,23
		Kualitas penanganan jawaban	24,25
		Kualitas pengelolaan program	26
		Kualitas pendokumentasiannya	27

### 3. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

#### a. Validitas Instrumen

Menurut Sugiyono (2012: 348), instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur. Sedangkan menurut Burhan Nurgiantoro dkk (201: 338), validitas (*validity*, kesahihan) berkaitan dengan permasalahan “apakah instrument yang dimaksudkan untuk mengukur sesuatu itu memang dapat mengukur secara tepat



sesuatu yang akan diukur tersebut". Validitas instrument dalam penelitian ini dilakukan dengan validitas isi (*content validity*) dan Validasi Konstruk (*construct validity*). Validitas isi (*content validity*) adalah validitas yang mempertanyakan bagaimana kesesuaian antara instrument dengan tujuan dan deskripsi bahan yang diajarkan atau deskripsi masalah yang akan diteliti. Sedangkan validasi Konstruk (*construct validity*) berupa angket penilaian media pembelajaran kepada ahli media (Burhan Nurgiantoro dkk, 2010: 339). Validasi instrument harus dilakukan oleh orang yang berkompeten di bidang yang bersangkutan, atau yang dikenal dengan istilah penilaian oleh ahlinya (*expert judgment*). Dalam penelitian ini sebagai *expert judgment* adalah dosen dan guru mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan.

Selanjutnya menurut Sugiyono (2012:177) "salah satu metode yang digunakan untuk menguji validitas konstruks adalah meminta pertimbangan ahli (Judgment Expert)". Berdasarkan Tim Tugas Akhir Skripsi FT UNY (2013, 11), instrumen penelitian yang dikembangkan harus divalidasi oleh 3 (tiga) orang validator yang relevan dibidangnya. Tahap selanjutnya adalah uji coba instrumen terhadap peserta didik. Data yang diperoleh dari uji coba instrumen tersebut diolah menggunakan software SPSS 22 sehingga dapat ditentukan ke validan setiap butir instrumen. Rumus yang digunakan untuk menentukan validitas setiap item adalah:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana  $r_{xy}$  adalah koefisien korelasi antara nilai setiap item (X) dengan nilai total (Y). Selanjutnya nilai  $r$  hitung dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$ . Apabila nilai  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  maka item yang bersangkutan valid dan sebaliknya (Suharsimi, A, 2006:72-75).

## b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas (reliability, ketepatan) menunjuk pada pengertian apakah sebuah instrumen dapat mengukur sesuatu yang diukur secara konsisten dari waktu ke waktu. (Burhan Nurgiantoro dkk, 2010: 341). Uji reliabilitas dilakukan dengan rumus Croanbach's Alpha. Adapun rumus Croanbach's Alpha adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2012: 365):

$$r_i = \frac{k}{(k - 1)} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2}\right)$$

dimana:

$r_i$ =reliabilitas instrumen

$k$ =jumlah butir pertanyaan

$s_i^2$ =varians butir

$s_t^2$ =varians total

Rumus untuk varians total berlaku:

$$s_t^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n} \quad \text{Suharsimi A., (2006:97)}$$

$s_t^2$ =varians total

$n$ =banyaknya subyek

$\sum x^2$ =jumlah kuadrat item

$(\sum x)^2$ =kuadrat jumlah item

Selanjutnya hasil perhitungan koefisien reliabilitas dengan rumus diatas dibandingkan dengan nilai r tabel. Apabila koefisien reliabilitas lebih tinggi dari nilai r tabel maka instrumen dinyatakan reliabel.

## F. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini teknik analisis data menggunakan statistik

deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2012: 147).

### 1. Data Kualitatif dan Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh berupa jawaban SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju), dijabarkan menjadi data kualitatif berdasarkan skor penilaian seperti pada tabel 5 berikut:

Tabel 4. Skor Penilaian Kualitatif

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

### 2. Menentukan Sekor Rata-Rata

Setelah data diperoleh langkah selanjutnya adalah menghitung skor rata-rata menggunakan rumus berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = skor rata-rata

$\sum x$  = jumlah skor penilai

$n$  = jumlah penilai

### 3. Persentase kelayakan

Persentase kelayakan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Presentase\ Kelayakan = \frac{skor\ yang\ diobservasi}{skor\ yang\ diharapkan} \times 100\%$$

Jika nilai persentase kelayakan telah di dapat maka selanjutnya adalah

penunjukan predikat kualitas dari produk yang dibuat berdasarkan skala pengukuran Rating Scale. Skala penunjukan Rating Scale adalah pengubahan data kualitatif menjadi kuantitatif. Menurut Suharsimi Arikunto (2010: 35) Dengan Rating Scale data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. Berikut tabel 6 merupakan Rating Scale yang digunakan untuk penafsiran kelayakan produk:

Tabel 5. Kategori Kelayakan Berdasarkan Rating Scale

No	Skor Dalam Persen (%)	Kategori Kelayakan
1	0% - 25%	Tidak Layak
2	25% - 50%	Kurang Layak
3	40% - 60%	Cukup Layak
4	60% - 80%	Layak
5	80% - 100%	Sangat Layak

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. HASIL PENELITIAN**

Sebagaimana prosedur pengembangan yang telah dikemukakan pada Bab III, pengembangan media pembelajaran ini terdiri 3 tahapan yang dikembangkan oleh Alessi & Trollip. Tahapan pengembangan yang dikemukakan oleh alessi dan trollip yaitu Perencanaan (*Planning*), Desain (*Design*), dan Pengembangan (*Development*). Adapun tahapan-tahapan tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut.

##### **1. Tahap *Planning***

Pada tahap planning adalah tahap awal untuk pengembangan media pembelajaran, pada tahap ini peneliti memulai langkah awal untuk menentukan beberapa aspek yang digunakan untuk memulai pengembangan media pembelajaran dengan cara melakukan observasi di SMK Negeri 1 Pundong. Pada tahap ini melalui beberapa tahap.

##### **a. Mendefinisikan bidang/ruang lingkup materi**

Ruang lingkup materi yang disajikan terdiri dari satu standart kompetensi yaitu menerapkan dasar-dasar kelistrikan. Dan tiga kompetensi dasar yaitu menggunakan hukum-hukum rangkaian listrik arus searah, menjelaskan konsep rangkaian listrik, dan menggunakan hukum-hukum rangkaian listrik arus bolak-balik.

##### **b. Mengidentifikasi karakteristik siswa**

Berdasarkan observasi pada saat pembelajaran di kelas, terdapat

beberapa permasalahan dalam pembelajaran:

- 1) Variasi sumber belajar yang digunakan belum maksimal.
- 2) Potensi dari peserta didik akan sulit muncul dan berkembang karena kurang fasilitas dari guru.
- 3) Media belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran dasar-dasar kelistrikan masih kurang.
- 4) Peserta didik tidak memiliki bahan ajar berbentuk buku referensi seperti diktat atau pun modul.
- 5) Banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran

#### **c. Mengidentifikasi sumber daya pendukung**

Media pembelajaran interaktif dalam proses pembuatannya memerlukan perangkat lunak (software) dan juga perangkat keras (*hardware*). Perangkat lunak yang digunakan yaitu Windows 8 sebagai Operating System (OS), sedangkan program yang digunakan untuk membuat media pembelajaran yaitu Adobe Flash Professional CS 6. Sedangkan perangkat keras yang digunakan yaitu seperangkat komputer yang disertai dengan DVD Room. Syarat minimal spesifikasi perangkat keras (komputer) yang dibutuhkan dalam pembuatan media pembelajaran interaktif dengan software Adobe Flash CS6 yaitu processor pentium IV dengan RAM berkapasitas 2 GB.

#### **d. Mengumpulkan sumber-sumber atau bahan-bahan**

Penjelasan materi pada media pembelajaran interaktif tidak hanya berupa teks saja namun disertai komponen pendukung berupa grafik, suara, dan animasi. Untuk proses pembuatan animasi dilakukan pada tahap desain media

namun untuk grafik berupa ikon, gambar, dan navigasi dibuat terlebih dahulu. Grafik dibuat menggunakan bantuan aplikasi Corel Draw X6.

Sumber-sumber yang digunakan untuk mengisi media pembelajaran di dapat dari beberapa buku yang berjudul "Pengantar Teknik Elektro" karya Budi Astuti dan buku "Teori Dasar Rangkaian Listrik" karya Djoko Santoso, dan juga dari internet.

## **2. Tahap Desain**

Pada tahapan ini, dari hasil proses perencanaan, kemudian dirancang prototype produk yang akan dikembangkan. Adapun langkah-langkah dalam tahap desain ini adalah sebagai berikut:

### **a. Melakukan analisis konsep**

Analisis konsep ini dengan mengidentifikasi dasar-dasar pokok yang akan disajikan pada media yang dikembangkan, berpedoman pada kurikulum dan silabus mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan. Hasil analisis yang telah dilakukan peneliti diuraikan dalam bentuk di bawah.

Tabel 6. Analisis konsep materi pembelajaran

Kompetensi dasar	Indikator	Materi pembelajaran
1. Menggunakan hukum-hukum rangkaian listrik arus searah	Dijelaskan hukum Ohm, hukum Kirchoff Arus (KCL), hukum Kirchoff tegangan (KVL), dan hukum Thevenin Didemokan hukum ohm, hukum khirchof arus, hukum khirchof tegangan, dan hukum thevenin	Hukum Ohm Hukum Kirchoff arus Hukum Kirchoff tegangan Hukum thevenin /Pembagian tegangan
2. Menjelaskan konsep rangkaian listrik	Dijelaskan ciri-ciri rangkaian seri, ciri-ciri rangkaian paralel, dan ciri-ciri rangkianan campuran Didemokan skema rangkaian seri, rangkaian paralel, dan rangkaian campuran Disebutkan manfaat rangkaian seri, manfaat paralel, dan manfaat rangkaian campuran	Rangkaian seri Rangkaian paralel Rangkaian campuran
3. Menggunakan hukum-hukum rangkaian listrik arus bolak-balik	Dijelaskan batasan serta bentuk-bentuk arus bolak-balik Disebutkan rumus untuk menghitung nilai/value di dalam besaran arus bolak-balik Disebutkan beban-beban/impedansi dalam arus bolak-balik	Bentuk gelombang arus bolak-balik Value/nilai arus bolak-balik Impedansi

Pada tahap ini materi dan keterampilan utama yang akan dikembangkan dalam penyusunan media pembelajaran ditentukan. Hasil analisis tugas yang mengacu pada analisis konsep yang telah dilakukan adalah menghasilkan beberapa materi pokok yang akan disajikan dalam modul yang akan dikembangkan. Hasil analisis yang telah dilakukan peneliti adalah memisahkan materi-materi menjadi beberapa bagian, yakni sebagai berikut:

- 1) Bagian pertama memuat materi tentang hukum ohm



- 2) Bagian kedua memuat materi tentang hukum khircof
- 3) Bagian ketiga memuat materi tentang hukum thevenin
- 4) Bagian keempat memuat materi tentang rangkaian seri
- 5) Bagian kelima memuat materi tentang rangkaian paralel
- 6) Bagian keenam memuat materi tentang rangkaian campuran
- 7) Bagian ketujuh memuat materi tentang bentuk gelombang
- 8) Bagian kedelapan memuat materi tentang nilai arus AC.

#### **b. Membuat flowchart**

Hasil yang diperoleh pada tahap ini adalah pembuatan flowchart media pembelajaran interaktif materi dasar-dasar kelistrikan. Flowchart dibuat menggunakan simbol-simbol dan anak panah yang digunakan menggambarkan komponen urutan media pembelajaran interaktif. Flowchart secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 2.

#### **c. Menentukan desain tampilan**

Desain media pembelajaran terdiri dari tampilan pembuka, tampilan menu utama, tampilan petunjuk penggunaan, tampilan kompetensi, tampilan materi, tampilan evaluasi, dan tampilan daftar pustaka.

##### **1) Halaman pembuka**

Pada saat pertama kali program media pembelajaran interaktif dijalankan akan muncul tampilan halaman pembuka. Halaman pembuka merupakan halaman antarmuka tampilan awal media pembelajaran sebelum memasuki halaman selanjutnya. Halaman pembuka berisi logo universitas dan identitas universitas (almamater pengembang). Pada halaman pembuka terdapat tombol "masuk" yang berfungsi sebagai link menuju halaman menu utama.

Adapun rancangan tampilan halaman pembuka media pembelajaran sebagai berikut.



Gambar 31. Desain Halaman Pembuka

## 2) Halaman menu utama

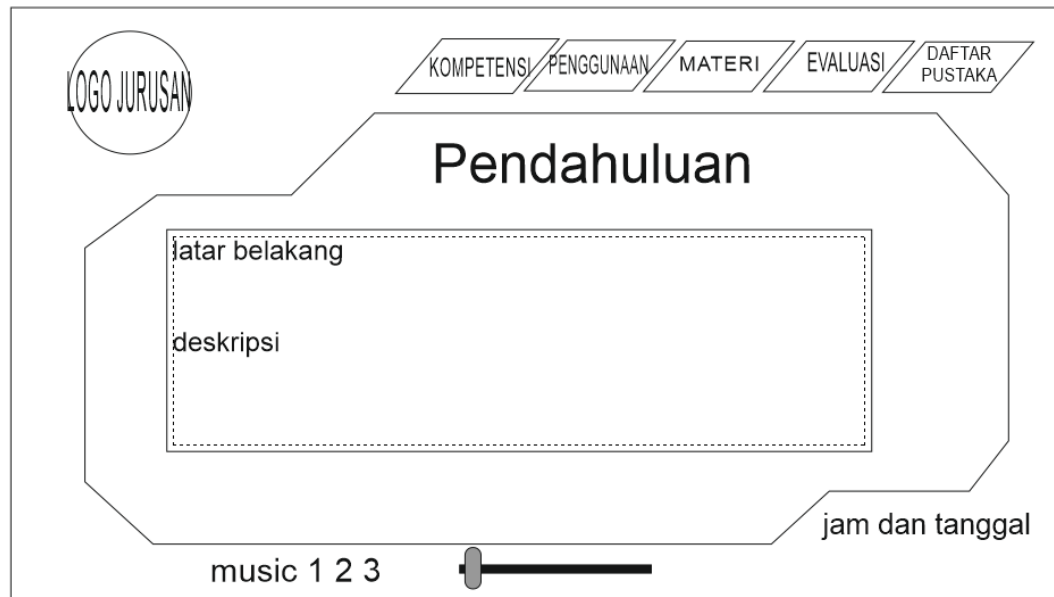
Pada halaman menu utama langsung disajikan p yang ada pada media pembelajaran ini. Pada halaman ini terdapat beberapa button atau tombol yaitu tombol petunjuk penggunaan, kompetensi, materi, evaluasi, pengaturan suara, daftar pustaka, dan keluar. Semua tombol tersebut ada pada setiap layer sehingga memudahkan pengguna untuk berpindah dari halaman satu ke halaman lainnya. Adapun fungsi dari masing-masing tombol tersebut sebagai berikut:

- (a) Tombol petunjuk penggunaan berfungsi sebagai link menuju halaman petunjuk penggunaan.
- (b) Tombol kompetensi berfungsi sebagai link menuju halaman kompetensi.
- (c) Tombol materi berfungsi sebagai link menuju halaman materi.
- (d) Tombol evaluasi berfungsi sebagai link menuju halaman evaluasi.
- (e) Tombol pengaturan suara digunakan untuk menampilkan tombol pengaturan

volume dan pemilihan jenis lagu.

(f) Tombol daftar pustaka berfungsi sebagai link menuju halaman daftar pustaka.

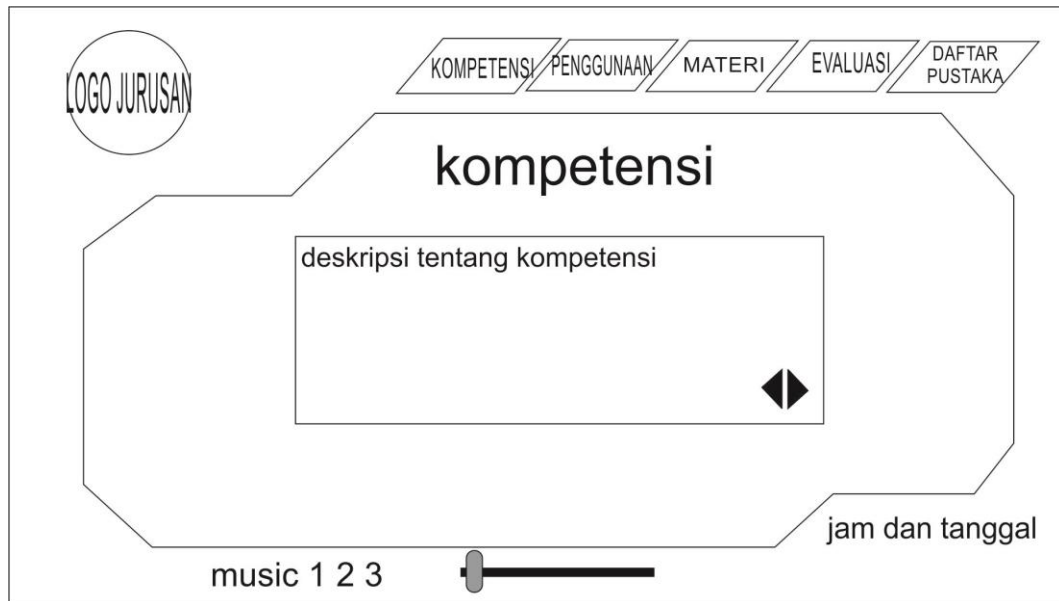
(g) Tombol keluar (tombol bergambar silang) berfungsi sebagai link untuk keluar dari aplikasi media pembelajaran.



Gambar 32. Desain Halaman Pendahuluan

### 3) Halaman Kompetensi

Halaman awal kompetensi menampilkan standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator. Pada halaman ini terdapat satu tombol yang berfungsi sebagai link menuju tampilan halaman selanjutnya. Halaman selanjutnya berisi tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh pengguna setelah menggunakan media pembelajaran dan terdapat satu tombol menuju halaman sebelumnya.



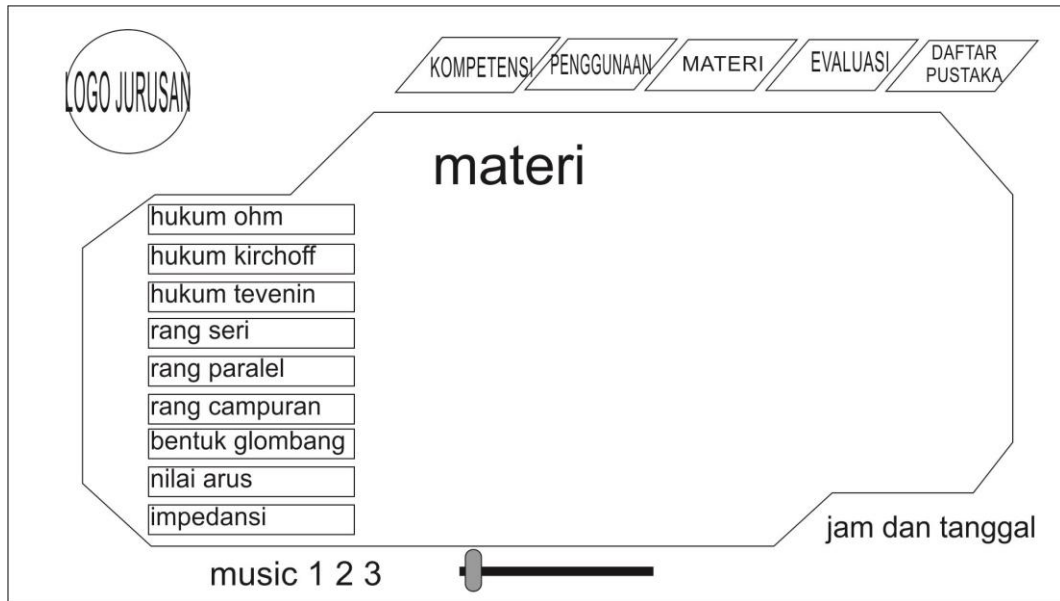
Gambar 33. Desain Halaman Kompetensi

#### 4) Halaman Petunjuk Penggunaan

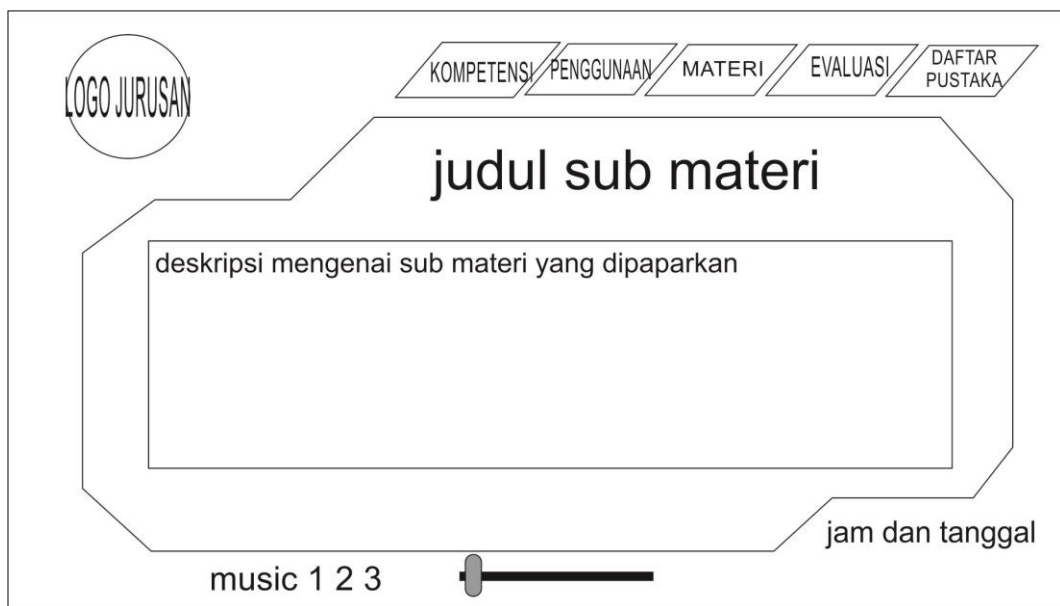
Halaman petunjuk penggunaan memuat langkah-langkah yang harus ditempuh oleh pengguna untuk dapat mengoperasikan media pembelajaran. Pada halaman ini terdapat satu tombol yang berfungsi sebagai link menuju halaman selanjutnya. Halaman selanjutnya berisi penjelasan dari fungsi tombol-tombol yang tersedia pada media pembelajaran. Pada halaman selanjutnya terdapat satu tombol yang berfungsi sebagai link menuju halaman sebelumnya.

#### 5) Halaman Materi Sub Materi

Halaman materi merupakan halaman inti dari media pembelajaran. Halaman materi memuat isi materi pembelajaran. Pada halaman materi terdapat beberapa tombol dalam bentuk gambar dan teks yang berfungsi sebagai link menuju halaman sub materi yang diinginkan, yaitu: Hukum Ohm, Hukum Kirchoff, hukum Tevenin, rangkaian seri, rangkaian paralel, rangkaian campuran, bentuk gelombang, nilai arus, dan impedansi.



Gambar 34. Desain Halaman Materi



Gambar 35. Desain Halaman Sub Materi

Gambar 36. Desain Halaman Tujuan Pembelajaran

Gambar 37. Desain Evaluasi Sub Materi

#### 6) Halaman Evaluasi

Halaman evaluasi menampilkan soal-soal evaluasi. Dimulai dari halaman pengisian identitas, halaman petunjuk pengerjaan, halaman soal, halaman hasil, dan halaman kunci jawaban, dan halaman pembahasan.

LOGO JURUSAN

KOMPETENSI PENGUNAAN MATERI EVALUASI DAFTAR PUSTAKA

evaluasi

nama

kelas

no. absen

music 1 2 3

jam dan tanggal

Gambar 38. Desain Halaman Evaluasi

LOGO JURUSAN

KOMPETENSI PENGUNAAN MATERI EVALUASI DAFTAR PUSTAKA

evaluasi

isi petunjuk pngisian soal

music 1 2 3

jam dan tanggal

Gambar 39. Desain Halaman Evaluasi Bagian Pengisian Soal

LOGO JURUSAN

KOMPETENSI PENGUNAAN MATERI EVALUASI DAFTAR PUSTAKA

**evaluasi**

benar

salah

skor

music 1 2 3

jam dan tanggal

Gambar 40. Desain Halaman Evaluasi Bagian Hasil

LOGO JURUSAN

KOMPETENSI PENGUNAAN MATERI EVALUASI DAFTAR PUSTAKA

**soal no.**

a.  
b.  
c.  
d.

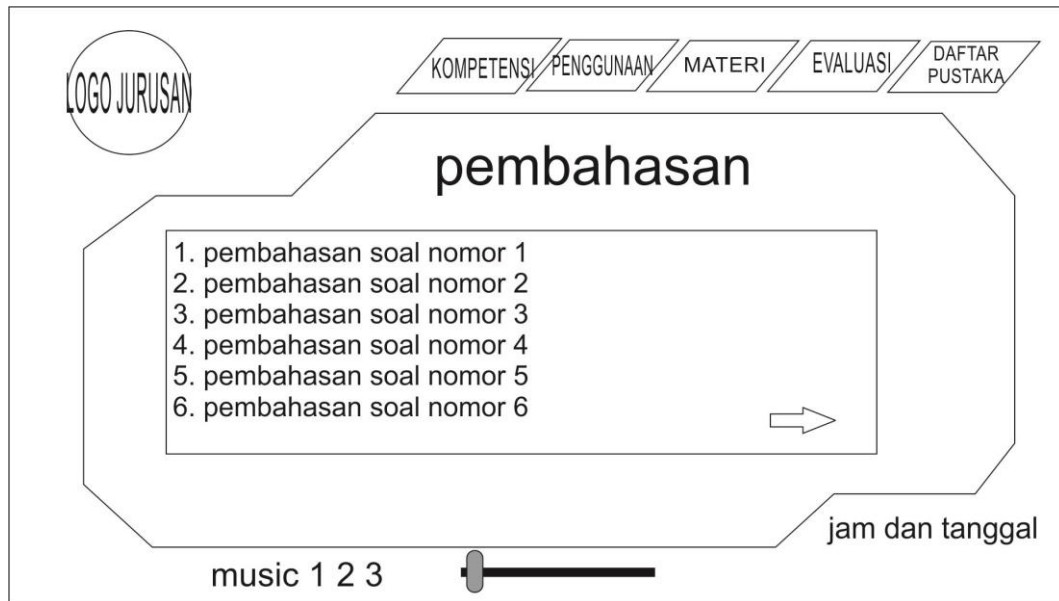
score

music 1 2 3

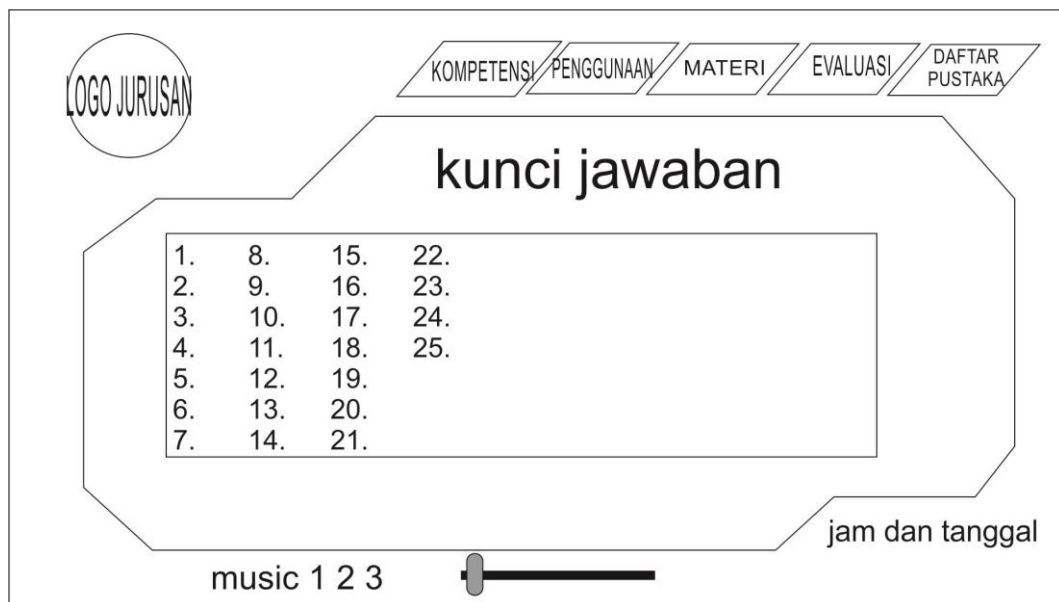
jam dan tanggal

Gambar 41. Desain Halaman Evaluasi Bagian Soal





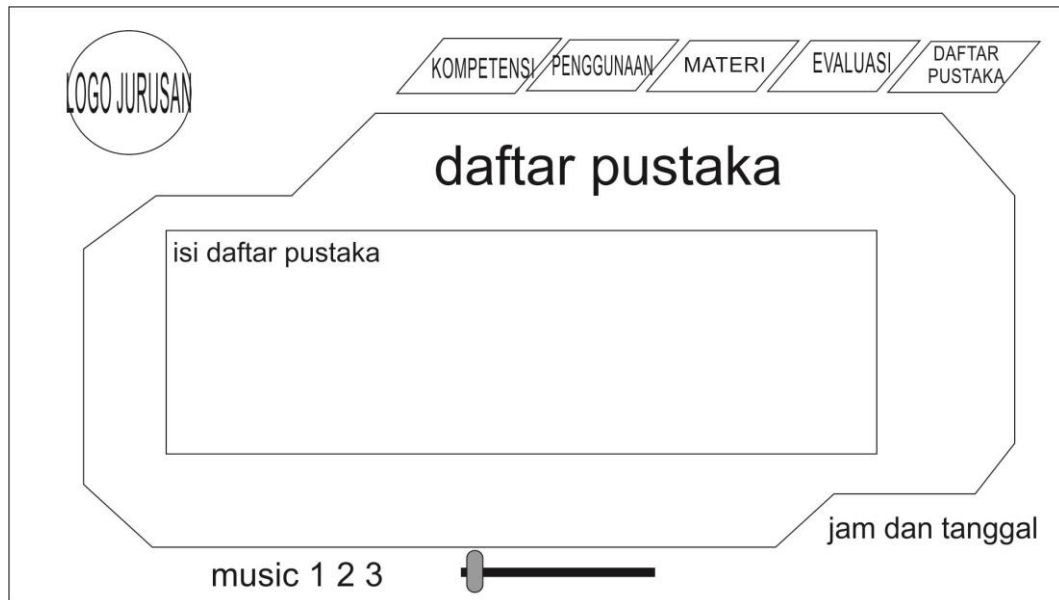
Gambar 42. Desain Halaman Evaluasi Bagian Pembaasan



Gambar 43. Desain Halaman Evaluasi Bagian Pembaasan

### 7) Halaman Daftar Pustaka

Halaman daftar pustaka memuat daftar buku referensi yang digunakan dalam penyusunan materi pembelajaran.



Gambar 44. Desain Halaman Daftar Pustaka

## 3. Development

Tahap development ini bertujuan untuk mengembangkan prototype media pembelajaran dasar-dasar kelistrikan hingga valid dan layak dipakai.

### a. Membuat produk

Media pembelajaran interaktif yang dikembangkan membahas tentang mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan dengan pokok bahasan materi Hukum Ohm, Hukum Kirchoff, hukum Tevenin, rangkaian seri, rangkaian paralel, rangkaian campuran, bentuk gelombang, nilai arus, dan impedansi. Secara garis besar isi dalam media pembelajaran interaktif ini terdiri dari halaman pembuka, menu utama, petunjuk penggunaan, kompetensi, materi, dan evaluasi. Berikut ini tampilan dari produk awal media pembelajaran interaktif yang telah dibuat oleh peneliti:

## 1) Tampilan halaman judul

Halaman judul merupakan tampilan awal apabila media pembelajaran interaktif dieksekusi. Halaman ini akan tampil secara full screen dengan backgroud berwarna oranye. Pada bagian kanan bawah terdapat tombol “masuk” yang apabila diklik akan menuju halaman utama.



Gambar 45. Halaman Pembuka

*Actionscript* yang digunakan pada halaman judul adalah sebagai berikut:

```
fscommand("fullscreen",1)
```

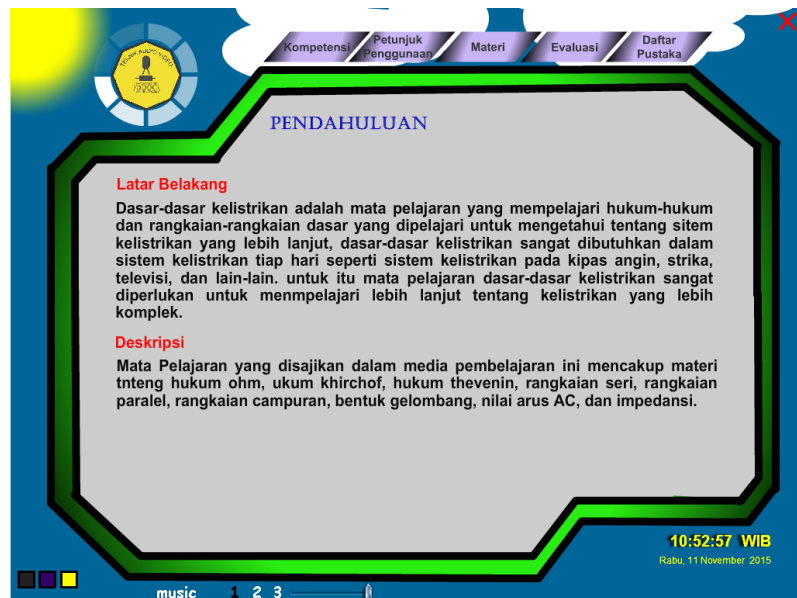
*Actionscript* “stop()” digunakan untuk menghentikan jalannya animasi media pembelajaran pada halaman tersebut. Sedangkan “fscommand(“fullscreen”, “true”)” berfungsi menampilkan media secara full screen sesuai dengan resolusi komputer yang digunakan. Untuk action script pada tombol “masuk” meliputi:

```
on (release) {  
    loadMovieNum("Template.swf",0);  
}
```

Berdasarkan action script tersebut maka setelah tombol “masuk” diklik (release) maka tampilan media pembelajaran akan menjalankan file dengan nama "template.swf" yaitu halaman utama media pembelajaran interaktif. Pada halaman utama media pembelajaran yang pertama kali ditampilkan adalah halaman kompetensi.

## 2) Tampilan halaman pendahuluan

Halaman kompetensi adalah halaman yang muncul pada saat mulai memasuki halaman utama media pembelajaran yang mendeskripsikan latar belakang dan deskripsi media.



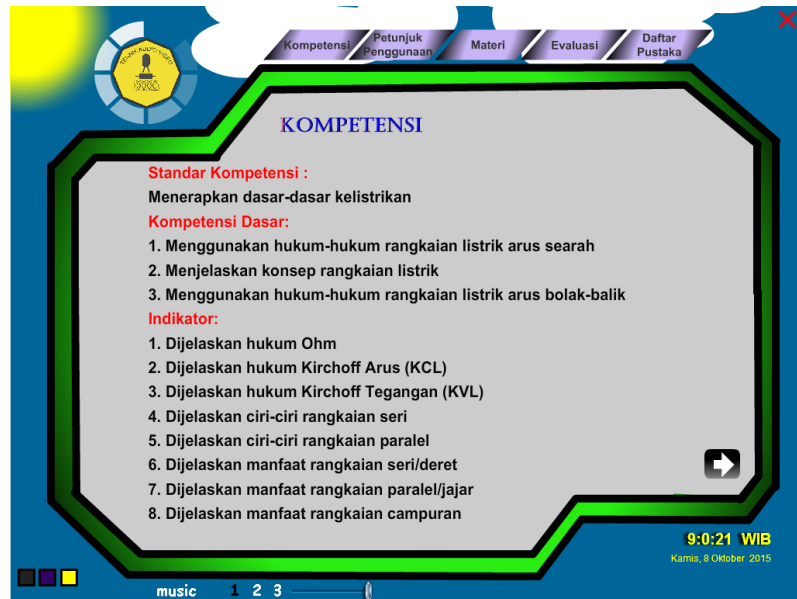
Gambar 46. Halaman Pendahuluan

## 3) Tampilan halaman kompetensi

Halaman kompetensi akan muncul apabila tombol kompetensi pada halaman utama diklik. Halaman kompetensi berisi kompetensi yang harus dicapai meliputi kompetensi dasar dan indikator keberhasilan serta tujuan pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif materi dasar-dasar kelistrikan. Dasar yang digunakan dalam pembuatan halaman kompetensi adalah silabus dan RPP

yang digunakan pada program keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Pundong.

Pada halaman ini terdapat juga navigasi tombol penggunaan, tombol materi, tombol evaluasi, tombol daftar pustaka, tombol music, tombol volume, tombol background, dan tombol close (x).



Gambar 47. Halaman Kompetensi

Pada halaman ini *actionscript* yang digunakan yaitu:

```
mySound = new Sound();  
stopAllSounds();  
mySound.attachSound("lagusatu");  
mySound.start(0, 9999);
```

*Actionscript* di atas digunakan untuk mengubah music

```
hitam="0x000000";  
putih="0xFFFFFFFF";  
warna_m1=new Color(m1);  
warna_m2=new Color(m2);  
warna_m3=new Color(m3);  
loadMovie("Pendahuluan.swf",1);
```

*Actionscript* di atas digunakan untuk merubah background

```

mySound = new Sound();
stopAllSounds();
mySound.attachSound("lagusatu");
mySound.start(0, 9999);
hitam="0x000000";
putih="0xFFFFFFFF";
warna_m1=new Color(m1);
warna_m2=new Color(m2);
warna_m3=new Color(m3);
loadMovie("Pendahuluan.swf",1);

```

*Actionscript* di atas digunakan untuk tanggal, bulan, hari, dan tahun.

```

loadMovie("Pendahuluan.swf",1);
fscommand("fullscreen",1)

```

*Actionscript* **loadMovie** digunakan untuk menampilkan halaman kompetensi secara langsung tanpa diklik. **Fscommand** digunakan untuk membuat tampilan media pembelajaran menjadi *fullscreen*.

Ada empat tombol yang digunakan untuk menuju suatu halaman yang pertama tombol kompetensi, *actionscript*-nya:

```

on (release){
loadMovieNum ("kompetensi.swf",1);
}

```

Selanjutnya tombol penggunaan

```

on (release){
loadMovieNum ("Petunjuk_penggunaan.swf",1);
}

```

Selanjutnya tombol materi

```

on (release){
loadMovieNum ("pilihan_materi.swf",1);
}

```

#### 4) Tampilan halaman penggunaan

Halaman penggunaan berisi tentang fungsi berbagai tombol yang ada di media pembelajaran, tersedia scrol lock untuk melihat lebih banyak tombol yang ditampilkan pada halaman penggunaan.



Gambar 48. Halaman Petunjuk Penggunaan

#### 5) Tampilan Halaman Materi

Halaman materi merupakan halaman terpenting dalam media pembelajaran interaktif. Halaman ini didesain berdasarkan kebutuhan pada silabus dan RPP yang digunakan di SMK Negeri 1 Pundong. Susunan materi dibuat terurut sehingga penyampaian lebih terstruktur dan mudah dipahami oleh peserta didik. Halaman ini berisi materi mengenai Hukum Ohm, Hukum Khircof, Hukum Thevenin, Rangkaian Seri, Rangkaian Paralel, Rangkaian Campuran, Bentuk Gelombang, Nilai Arus AC, dan Impedansi.



Gambar 49. Halaman Materi

Pada halaman materi terdapat 9 tombol menuju materi yang diinginkan. Salah satu contoh tombolnya yaitu tombol hukum ohm, action script-

```
on (rollOver){
hukum_ohm._visible=1;
}
on (rollOut){
hukum_ohm._visible=0;
}
on (release){
loadMovieNum ("Hukum_Ohm.swf", 1);
}
```

nya:

**rollOver** digunakan saat kursor diarahkan pada tombol akan muncul tampilan materi secara sekilas. **rollOut** digunakan saat kursor tidak diarahkan pada tombol dan tampilan materi secara sekilas atdi akan hilang. **Release** digunakan untuk menampilkan materi hukum ohm.





Gambar 50. Halaman Sub Materi



Gambar 51. Halaman Sub Materi Tujuan Pembelajaran

Setelah tombol hukum ohm ditekan maka akan tampil materi hukum ohm. Pada alaman materi hukum ohm ini juga disertai tombol untuk menuju ke halaman selanjutnya yang terletak pada pojok kanan bawah. *Actionscript* pada tombol tersebut adalah:

```
on (release, keyPress "<Right>") {
nextFrame ();
}
```

*Actionscript* yang atas digunakan untuk menuju halaman selanjutnya.

Dan *actionscript* yang bawah digunakan untuk menuju halaman sebelumnya.

```
on(release, keyPress "<Left>") {
prevFrame ();
}
```

## 6) Tampilan halaman evaluasi

Halaman latihan akan tampil apabila tombol latihan pada halaman utama diklik. Pada halaman ini ada halaman login, untuk memasuki soal evaluasi harus mengisi "Nama", "Nomor Absen", dan "Kelas".

Gambar 52. Halaman Evaluasi Bagian Pengisian Data  
*Actionscript* yang digunakan:

```
stop();
cd.restrict="a-zA-Z-space";
de.restrict="0-9";
```

Digunakan untuk membatasi huruf atau angka yang dimasukkan ke

dalam tabel.

Setelah nama, nomor absen, dan klas maka tombol masuk bisa dipergunakan, sandainya data tadi belum dilengkapi maka tombol masuk tidak akan berfungsi. Setelah selesai pengisian kemudian akan masuk pada petunjuk pengerjaan soal.



Gambar 53. Halaman Evaluasi Bagian Petunjuk Pengerjaan Soal

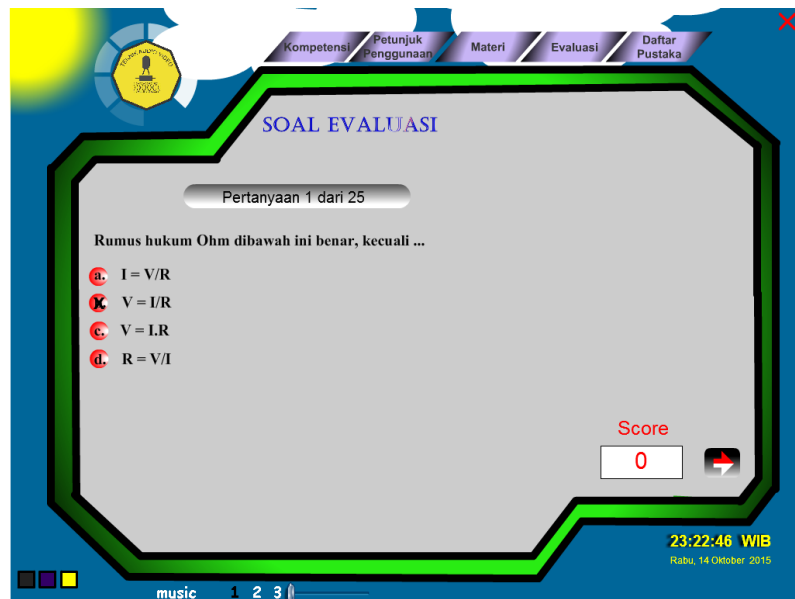
Pada halaman petunjuk pengerjaan soal akan muncul nama dari siswa yang akan mengerjakan soal pada bagian bawah halaman. Action script yang terdapat pada halaman ini yaitu:

```
awal = ""+nama+"";  
stop() ;
```

Awal merupakan nama dari sebuah kotak yang akan diisi sesuai dari nama yang dituliskan pada halaman sebelumnya. Pada halaman ini juga memuat tombol "mulai mengerjakan" bila diklik akan berlanjut pada halaman selanjutnya dan memulai soal evaluasinya. Action script pada tombol tersebut yaitu:

```
on(release, keyPress "<Enter>") {  
  nextFrame() ;  
}
```

*Actionscript* tersebut berarti menunjukkan ketika tombol ditekan maka halaman akan berlanjut pada halaman selanjutnya.



Gambar 54. Halaman Evaluasi Bagian Soal

Pada halaman ini ditunjukkan soal dan juga pilihan jawabannya, ketika selesai menjawab tiap maka akan keluar scorenya. *Actionscript* yang terdapat pada halaman ini yaitu:

```
stop();  
kunci2 = "a";  
x1_mc._visible=0;  
x2_mc._visible=0;  
x3_mc._visible=0;  
x4_mc._visible=0;  
x5_mc._visible=0;  
Ijt._visible=false;  
skor = benar*100/25;
```

*Ationscript* tersebut digunakan pada tombol soal pilihan ganda untuk jawaban A,B,C, atau D. Dimana tombol A, B, C, atau D apabila ditekan akan muncul tombol yang digunakan menuju ke soal selanjutnya dengan instace name "Ijt".

```

stop();
benar = 0;
salah = 0;
skor = 0;
kunci1 = "b";
x1_mc._visible = false;
x2_mc._visible = false;
x3_mc._visible = false;
x4_mc._visible = false;
x5_mc._visible = false;
Ijt._visible = false;
skor = benar*100/25;

```

*Actionscript* di atas ditulis pada tiap frame soal pilihan ganda. Contoh penulisan di atas terdapat pada soal pertama. Dimana kunci jawaban pertama "b". Sedangkan pada kondisi awal semua movie clip dengan instance name tertentu disembunyikan. Apabila jawaban benar akan dikalikan 100 untuk masing-masing soal kemudian dibagi dengan 25.



Gambar 55. Halaman Evaluasi Bagian Hasil  
Setelah selesai mengerjakan 25 soal maka akan muncul hasil evaluasi disertai dengan soal yang benar dan salah dan juga KKM yang dibutuhkan. Pada halaman ini action script yang digunakan yaitu:

```

hasil = " Nama: "+nama+" "
urut =" No. Absen :"+absent+" "
coo="Kelas : "+kelas+"
stop();
skor = benar*100/25;
if (skor<76) {
komentar = "Tingkatkan lagi belajarmu,....Ayo SEMANGAT!!!";
} else if (skor>76 and skor<85) {
komentar = "Kamu cukup menguasai materi ini,....Tetap SEMANGAT!!!";
} else {
komentar = "Kamu telah menguasai materi ini,... Tetap SEMANGAT!!!";
}
if (skor>=76){
smile3._visible=1;
saran = "Selamat nilai Anda sudah memenuhi KKM"
} else{
sad3._visible=1;
saran = "Maaf nilai Anda belum memenuhi KKM"
}

```

## 7) Tampilan Halaman Daftar Pustaka

Pada halaman daftar pustaka, pengguna dapat mengetahui referensi buku yang digunakan sebagai dasar pada media pembelajaran interaktif materi dasar-dasar kelistrikan.



Gambar 56. Halaman Daftar Pustaka

Setelah membuat produk media pembelajaran interaktif maka akan

dilakukan pengujian *black box* pada media pembelajaran interaktif dengan cara menguji setiap tombol yang ada apakah berfungsi atau tidak.

Tabel 7. Black box testing halaman pembuka

Nama Tombol	Fungsi	Pengujian	
		Sesuai	Tidak Sesuai
Tombol Masuk	Masuk halaman utama	✓	

Tabel 8. Black box testing halaman utama

Nama Tombol	Fungsi	Pengujian	
		Sesuai	Tidak Sesuai
Tombol Kompetensi	Masuk halaman kompetensi	✓	
Tombol Petunjuk Penggunaan	Masuk halaman petunjuk penggunaan	✓	
Tombol Materi	Masuk halaman materi	✓	
Tombol Evaluasi	Masuk halaman evaluasi	✓	
Tombol Daftar Pustaka	Masuk halaman daftar pustaka	✓	
Tombol Volume	Mengatur volume musik	✓	
Tombol Pilih Musik	Memilih musik yang	✓	
Tombol Exit	Keluar dari media pembelajaran	✓	

Tabel 9. Black box testing halaman kompetensi

Nama Tombol	Fungsi	Pengujian	
		Sesuai	Tidak Sesuai
Tombol Next	Menuju halaman selanjutnya	✓	
Tombol Back	Menuju halaman sebelumnya	✓	

Tabel 10. Black box testing halaman petunjuk penggunaan

Nama Tombol	Fungsi	Pengujian	
		Sesuai	Tidak Sesuai
Tombol Next	Menuju halaman selanjutnya	✓	
Tombol Back	Menuju halaman sebelumnya	✓	

Tabel 11. Black box testing halaman materi

Nama Tombol	Fungsi	Pengujian	
		Sesuai	Tidak Sesuai
Tombol Next	Menuju halaman selanjutnya	✓	
Tombol Back	Menuju halaman sebelumnya	✓	
Tombol Hukum Ohm	Menuju halaman Materi Hukum Ohm	✓	
Tombol Hukum Khircoff	Menuju halaman Materi Hukum Khircoff	✓	
Tombol Hukum Thevenin	Menuju halaman Materi Hukum Thevenin	✓	
Tombol Rangkaian Seri	Menuju halaman Materi Rangkaian Seri	✓	
Tombol rangkaian Paralel	Menuju halaman Materi Rangkaian Paralel	✓	
Tombol Rangkaian Campuran	Menuju halaman Materi Rangkaian Campuran	✓	
Tombol Bentuk Gelombang	Menuju halaman Materi Bentuk Gelombang	✓	
Tombol Nilai Arus	Menuju halaman Materi Nilai Arus	✓	
Tombol Impedansi	Menuju halaman Materi Impedansi	✓	

Tabel 12. Black box testing halaman evaluasi

Nama Tombol	Fungsi	Pengujian	
		Sesuai	Tidak Sesuai
Tombol Masuk	Masuk pada halaman petunjuk pengerjaan	✓	
Tombol Mulai Mengerjakan	Masuk pada halaman soal	✓	
Tombol Next	Menuju soal selanjutnya	✓	

#### b. Menguji Media Pembelajaran (*Alpha Thest*)

Alpha testing merupakan pengujian awal media pembelajaran interkatif materi dasar-dasar kelistrikan. Pengujian ini dilaksanakan kepada tiga orang ahli media media pembelajaran berbasis komputer dan tiga orang ahli materi mata pelajaran Dasar-dasar Kelistrikan. Ahli materi dan ahli media yang dimaksud masing-masing terdiri dari empat orang dosen pada Jurusan Pendidikan Teknik



Elektronika UNY dan dua orang Guru di SMK Negeri 1 Pundong.

Data yang diperoleh dari ahli media digunakan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran interaktif materi dasar-dasar kelistrikan berdasarkan aspek interface dan interaktif. Sedangkan ahli materi menilai media dari aspek desain instruksional dan konten. Semua data yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk merevisi media pembelajaran interaktif.

### **c. Beta Test**

Tahap pengujian kedua adalah beta testing. Pada beta testing dilaksanakan review media pembelajaran interaktif materi dasar-dasar kelistrikan oleh 32 responden. Responden yang dimaksud pada tahap ini adalah peserta didik kelas XB (sepuluh) TAV SMK Negeri 1 Pundong. Pengujian ini dilaksanakan di laboratorium komputer Jurusan Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Pundong. Dikarenakan jumlah komputer tidak sama dengan jumlah responden, maka ada peserta didik yang menggunakan laptop sendiri. Sebelum melaksanakan pengujian, peneliti menjelaskan secara singkat prosedur pengujian yang akan dilaksanakan. Selain itu agar penilaian responden objektif, peneliti menjelaskan bahwa penilaian yang dilakukan oleh peserta didik tidak akan mempengaruhi nilai pada raport atau yang lainnya. Kemudian masing-masing responden menggunakan media pembelajaran interaktif materi dasar-dasar kelistrikan pada sebuah komputer tersendiri. Responden pengujian memberikan penilaian, saran, dan komentar terhadap media pembelajaran interaktif pada angket yang telah disediakan peneliti. Data hasil penelitian selanjutnya digunakan sebagai dasar revisi akhir media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan. Setelah produk selesai direvisi maka dapat disebarluaskan untuk digunakan pada kegiatan

pembelajaran.

## **B. Deskripsi Data Pengembangan Media Pembelajaran**

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, yaitu mengembangkan dan mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif dengan menjaring data dengan penilaian para ahli dan responden. Data kelayakan media pembelajaran interaktif materi dasar-dasar kelistrikan pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar untuk peserta didik kelas X Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Pundong diperoleh melalui angket/kuesioner. Berdasarkan tahapan pengujiannya, data kelayakan media pembelajaran interaktif dibagi menjadi dua yaitu: Data alpha testing dan data beta testing.

### **1. Alpha Testing**

Pada tahap *alpha testing*, pengujian melibatkan 3 orang ahli materi dan 3 orang ahli media. Ahli materi terdiri dari 2 orang dosen Teknik Digital di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta dan seorang di SMK Negeri 1 Pundong. Sedangkan ahli media terdiri dari dua orang dosen ahli media pembelajaran berbasis komputer di jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta dan seorang pendidik di SMK Negeri 1 Pundong. Berikut deskripsi data kelayakan media pembelajaran oleh para ahli untuk masing-masing aspek penilaian.

#### **a. Ahli Materi**

Data yang diperoleh pada pengujian alpha testing diperoleh dengan cara memberikan aplikasi media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan dan angket penilaian kepada tiga ahli materi. Pada proses penilaian, ahli materi menggunakan media pembelajaran interaktif dengan didampingi oleh peneliti. Hal

ini dimaksudkan agar ahli materi dapat menanyakan perihal yang berkaitan dengan media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan. Selanjutnya ahli materi memberikan penilaian dengan mengisi angket yang telah disediakan. Penilaian media pembelajaran mencakup dua aspek, yaitu desain instruksional serta konten. Data hasil penilaian oleh ahli materi berdasarkan desain instruksional setelah ditabulasikan dapat dilihat pada tabel 13 Aspek ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan ahli materi mengenai isi materi yang disajikan dan tujuan pembuatan media pembelajaran interaktif.

Tabel 13. Data Skor Penilaian Ahli Materi Dari Aspek desain instruksional

No	Indikator Penilaian	Skor Ahli Materi			rerata
		I	II	III	
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mempunyai tujuan dan sasaran yang jelas, sesuai terhadap kurikulum yang digunakan di SMK 1 Pundong	4	3	4	3.67
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mempunyai tujuan dan sasaran yang sesuai dengan kompetensi dasar yang digunakan di SMK 1 Pundong	4	4	4	4.00
3	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mempunyai konteks yang sesuai dengan siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK 1 Pundong	4	3	3	3.33
4	Materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini tidak menyajikan informasi yang multitafsir.	3	3	4	3.33
5	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membuat kegiatan belajar dapat dilakukan sesuai dengan tingkat pengetahuan yang dimiliki siswa kelas X SMK 1 Pundong.	4	3	3	3.33
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu memberikan pemahaman sehingga siswa dapat memberikan umpan balik.	3	3	3	3.00
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memberikan peningkatan pemahaman siswa	3	3	3	3.00
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat membuat siswa untuk memberikan feedback atau timbal balik yang membangun	4	3	3	3.33
9	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan hasil belajar yang jelas dan terukur yang akan mendukung evaluasi berbasis kompetensi.	4	3	4	3.67
10	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mendukung siswa untuk mampu belajar mandiri.	4	4	4	4.00
11	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu untuk dipelajari sendiri oleh siswa	4	4	4	4.00
12	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menyediakan kesempatan dan dukungan untuk belajar melalui interaksi dengan orang lain, seperti diskusi atau kegiatan lainnya.	3	4	3	3.33
jumlah		44	40	42	42
rerata		3.67	3.33	3.5	3.5

Aspek penilaian dari ahli materi yang kedua adalah aspek konten.

Aspek ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan ahli materi mengenai kualitas isian materi dalam media pembelajaran interaktif. Terdapat delapan indikator penilaian pada aspek konten. Data hasil penilaian oleh ahli materi berdasarkan aspek konten setelah ditabulasikan dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Data Skor Penilaian Ahli Materi Dari Aspek konten

No	Indikator Penilaian	Skor Ahli Materi			rerata
		I	II	III	
1	Semua dokumen dan ilustrasi yang ada pada multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini berdasarkan dengan dunia nyata tentang kelistrikan.	3	3	4	3.33
2	Semua permasalahan dan tugas pada multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini realistis dan relevan dengan tujuan pembelajaran.	4	3	3	3.33
3	Materi yang disajikan dalam Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini relevan dengan kehidupan sehari-hari	4	3	3	3.33
4	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan contoh permasalahan dan pemecahannya.	3	3	3	3
5	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan tantangan bagi pengguna untuk memperdalam materi.	3	3	3	3
6	Referensi multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan tingkat pemahaman siswa kelas X Jurusan Teknik Audio Video	4	3	4	3.67
7	Daftar Pustaka multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memberikan kemudahan pengguna untuk mencari sumber yang diperlukan.	3	3	3	3
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menyajikan bahan yang bermanfaat dan menarik untuk pengembangan lebih lanjut tentang kelistrikan	4	3	3	3.33
jumlah		28	24	26	26
rerata		3.5	3	3.25	3.25

Sedangkan data yang diperoleh berupa saran dan komentar oleh tiga

orang ahli materi pada pengujian alpa testing yaitu:

- 1) Tulisannya banyak yang terlalu kecil
- 2) Petunjuk pada simulasi kurang jelas

3) Pada tombol perlu diberi penekanan fungsinya.

Saran tersebut selanjutnya dijadikan dasar untuk merevisi media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan. Revisi dilakukan sebelum beta testing yaitu tahap penilaian media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan oleh peserta didik.

#### **b. Ahli Media**

Data pengujian oleh ahli media ini diperoleh dengan cara memberikan aplikasi media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan dan angket penilaian kepada tiga ahli media. Penilaian media pembelajaran mencakup dua aspek, yaitu desain interface dan interaktif. Data hasil penilaian oleh ahli media berdasarkan aspek desain interface setelah ditabulasikan dapat dilihat pada tabel 15 Aspek ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan ahli media mengenai tampilan media pembelajaran interaktif.

Tabel 15. Data Skor Penilaian Ahli Materi Dari Aspek interface

No	Indikator Penilaian	Skor Ahli Materi			rerata
		I	II	III	
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu memberikan petunjuk informasi tepat pada saat diperlukan kepada pengguna	3	3	3	3.00
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan kompetensi siswa	3	4	3	3.33
3	Petunjuk informasi Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini disajikan dalam bahasa yang lugas dan logis.	3	3	3	3.00
4	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan kebebasan menggunakan kontrol bagi pengguna	3	3	3	3.00
5	Tampilan multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini disajikan secara konsisten	4	3	3	3.33
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan panduan penggunaan yang memudahkan bagi siswa	3	3	3	3.00
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan informasi yang mudah dipahami	3	3	3	3.00
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini fleksibel dalam penggunaannya	3	3	3	3.00
9	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini efisien dalam penggunaannya	3	3	3	3.00
10	Tampilan multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan menarik minat siswa untuk belajar	3	3	3	3.00
11	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menampilkan informasi yang relevan	3	3	3	3.00
12	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu membantu pengguna mengenali, mendiagnosa dan memperbaiki kesalahan lewat evaluasi	3	3	3	3.00
13	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menyediakan dokumentasi yang tepat sesuai dengan kebutuhan pengguna	3	3	3	3.00
jumlah		40	40	39	39.67
rerata		3.08	3.08	3.00	3.05

Aspek penilaian dari ahli media yang kedua adalah aspek interaktif.

Aspek ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan ahli media mengenai tingkat

interaksi media pembelajaran interaktif. Terdapat enam indikator penilaian pada aspek interaktif. Data hasil penilaian oleh ahli media berdasarkan aspek interaktif setelah ditabulasikan dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Data Skor Penilaian Ahli Materi Dari Aspek interaktif

No	Indikator Penilaian	Skor Ahli Media			rerata
		I	II	III	
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sederhana dalam penggunaan navigasi	4	3	3	3.33
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan memudahkan pengguna dalam penggunaannya	3	3	3	3.00
3	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan memberi pengalaman kognitif yang menarik melalui animasi	3	4	4	3.67
4	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan mengintegrasikan beberapa aspek keterampilan seperti membaca dan berhitung	3	4	3	3.33
5	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan mempunyai tampilan yang menarik	3	3	4	3.33
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan mempunyai fungsi pembelajaran secara keseluruhan	3	3	3	3.00
jumlah		19	20	20	19.67
rerata		3.17	3.33	3.33	3.28

Sedangkan data yang diperoleh berupa saran dan komentar oleh tiga orang ahli media pada pengujian alpa testing diantaranya:

- 1) Tampilan awal tulisan tanpa tulisan berjalan, logo diperkecil
- 2) mengedepankan fungsi graphical daripada text
- 3) title page perlu ditambah info pengembang

Sama halnya dengan saran dari ahli materi, saran dan komentar dari ahli media juga dijadikan dasar merevisi media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan sebelum diujicobakan ke peserta didik.



## **2. Beta Testing**

Beta testing merupakan pengujian kedua untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan yang telah dikembangkan. Untuk memperoleh data yang valid maka diperlukan instrumen yang valid dan reliabel. Untuk memenuhi tuntutan tersebut, maka instrumen diujikan terlebih dahulu kepada peserta didik kelas XB TAV SMK Negeri 1 Pundong. Jumlah responden yang digunakan dalam pengujian instrumen berjumlah 32 peserta didik kelas XB TAV SMK Negeri 1 Pundong. Data yang diperoleh pada pengujian instrumen dihitung tingkat validitas dan reliabilitasnya menggunakan bantuan software SPSS 22.

Hasil perhitungan validitas instrumen menunjukkan seluruh nilai korelasi butir terhadap jumlah skor tiap butir instrumen ( $r_{hitung}$ ). Nilai  $r_{hitung}$  kemudian dibandingkan dengan  $r_{tabel}$ . Nilai  $r_{tabel}$  yang digunakan sebagai pembanding yaitu dengan nilai  $N = 32$  yaitu 0,349. Hal tersebut dikarenakan jumlah responden pada uji validitas instrumen berjumlah 32 peserta didik. Berdasarkan hasil perbandingan ditentukan bahwa terdapat 2 butir instrumen yang tidak valid. Sehingga terdapat 22 butir instrumen yang dinyatakan valid. Hasil perhitungan validitas instrumen peserta didik secara lengkap dapat dilihat pada halaman lampiran.

Reliabilitas merupakan syarat instrumen yang kedua. Butir instrumen yang disertakan dalam perhitungan reliabilitas merupakan butir yang telah dinyatakan valid pada uji validitas. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen untuk peserta didik dapat dilihat pada tabel 17 atau secara lengkap terdapat pada lampiran. Nilai reliabilitas instrumen hasil perhitungan menggunakan software

SPSS 22 adalah 0,949. Setelah itu, hasil perhitungan dibandingkan dengan rtabel berikut untuk mengetahui reliabilitas instrumen apakah koefisiennya lebih besar atau lebih kecil.

Tabel 17. Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen  
**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.885	22

Berdasarkan hasil perbandingan, nilai perhitungan koefisien reliabilitas lebih besar dari nilai r product moment sehingga instrumen dinyatakan reliabel. Oleh karena itu, instrumen tersebut sudah dapat mengukur suatu objek dengan hasil yang valid dan sama jika diujikan pada kelompok yang sama dengan waktu yang berbeda.

Instrumen yang telah memenuhi syarat berupa validitas dan reliabilitas selanjutnya digunakan pada beta testing. Instrumen digunakan untuk memperoleh data penilaian kelayakan media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan. Responden pada pengujian beta testing adalah 35 peserta didik kelas XA Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Pundong. Pada tahap beta testing, peserta didik menggunakan media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan kemudian mengisi instrumen berupa angket penilaian yang telah disediakan. Adapun aspek penilaian media pembelajaran interaktif pada pengujian ini meliputi aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas pembelajaran, serta kualitas teknis. Data hasil penilaian oleh peserta didik berdasarkan aspek kualitas isi dan tujuan setelah ditabulasikan dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Data Skor Penilaian Beta Testing dari Aspek Kualitas Isi dan Tujuan

No	Indikator Penilaian	Rerata
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan teori yang disampaikan oleh guru bidang studi.	3.57
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sangat penting dalam menumbuhkan motivasi belajar.	3.51
3	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu menjadi pelengkap saat praktik.	3.51
4	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat meningkatkan minat dan perhatian siswa untuk mendalami materi.	3.34
jumlah		13.94
rerata total		3.49

Aspek penilaian yang kedua adalah aspek kualitas pembelajaran yang terdiri dari sepuluh indikator penilaian. Data hasil penilaian oleh peserta didik berdasarkan aspek kualitas pembelajaran setelah ditabulasikan dapat dilihat pada tabel 19.

Tabel 19. Data Skor Penilaian Beta Testing dari Aspek Kualitas pembelajaran

No	Indikator Penilaian	rerata
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memberi kesempatan belajar yang lebih mendalam.	3.31
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membantu kesulitan belajar siswa dalam memahami materi pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan.	3.4
3	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memotivasi dalam belajar.	3.46
4	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat digunakan sampai kurun waktu tertentu / lebih dari satu kali dan fleksibel dalam penggunaannya.	3.49
5	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan perkembangan teknologi.	3.49
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sejalan dan tidak bertentangan dengan program pembelajaran lain.	3.31
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu meningkatkan interaksi antar siswa.	3.31
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membantu dalam menjawab pertanyaan atau tes yang diberikan oleh guru.	3.26
9	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu mempengaruhi cara berfikir mengenai bidang kelistrikan.	3.4
10	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menjadikan kegiatan pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton.	3.54
Jumlah		33.97
Rerata total		3.40

Aspek penilaian yang ketiga adalah aspek kualitas teknis yang terdiri dari delapan indikator penilaian. Data hasil penilaian yang dilakukan oleh peserta didik berdasarkan aspek kualitas teknis setelah ditabulasikan dapat dilihat pada

tabel 20.

Tabel 20. Data Skor Penilaian Beta Testing dari Aspek Kualitas teknis

No	Indikator Penilaian	rerata
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat dibaca dengan jelas oleh siswa.	3.43
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mudah digunakan dalam proses pembelajaran.	3.43
3	Kualitas tampilan multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menarik.	3.43
4	Warna yang digunakan dalam Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menarik.	3.31
5	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu menarik minat untuk bertanya kepada guru dalam proses pembelajaran.	3.31
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberi kemudahan untuk memahami jawaban yang diberikan oleh guru.	3.49
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memudahkan pendidik dalam pengelolaan program pembelajaran.	3.26
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mudah untuk didokumentasikan.	3.37
jumlah		27.03
rerata total		3.38

Sedangkan data yang diperoleh berupa saran dan komentar dari

peserta didik pada beta testing dirangkum sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran kelistrikan harus ditingkatkan agar siswa yang belum paham bisa paham
- 2) Ada soal yang cacat
- 3) Musik latar yang digunakan kurang cocok.

## **C. Analisa Data**

### **1. Analisa Data Alpha Testing**

#### **a. Analisa Data Materi**

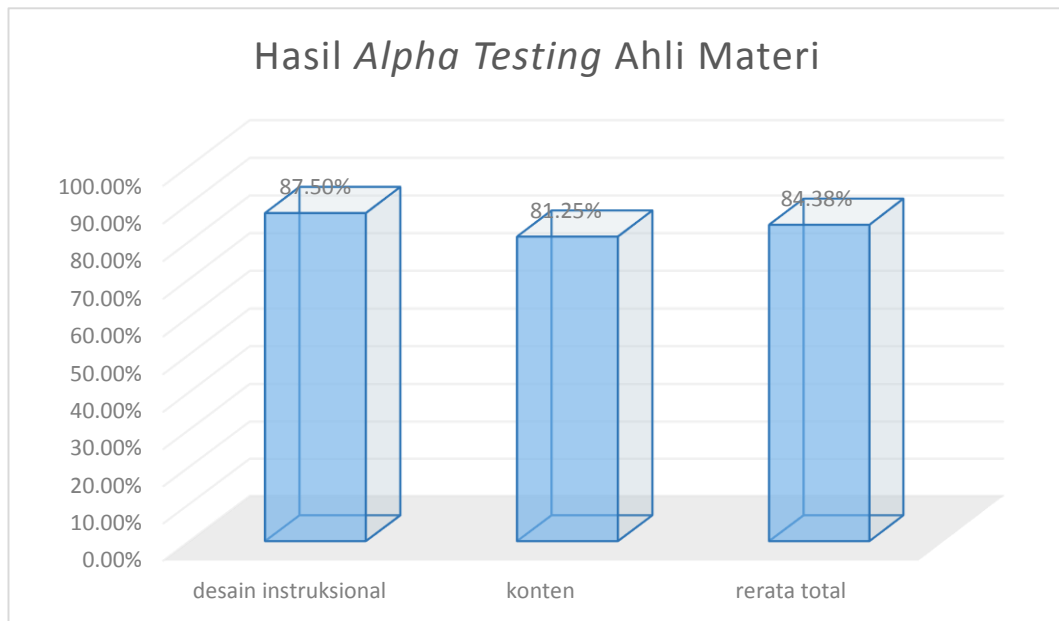
Sebagaimana data yang telah diperoleh pada tahap alpha testing, data yang berupa saran dan komentar yang diperoleh dijadikan dasar pada revisi

desain. Sedangkan data hasil penilaian media pembelajaran interaktif selanjutnya diolah menggunakan software Microsoft Excel 2013. Rerata keseluruhan yang diperoleh pada setiap aspek dirangkum menjadi tabel yang lebih sederhana pada tabel 21.

Tabel 21. Hasil Analisis Data Alpha Testing oleh Ahli Materi

No	aspek	rerata	presentas kelayakan	kategori
1	desain instruksional	3.5	87.50%	sangat layak
2	konten	3.25	81.25%	sangat layak
rerata total		3.38	84.38%	sangat layak

Dari tabel diatas dapat diketahui hasil penilaian media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan oleh ahli materi pada tahap alpha testing menunjukan untuk aspek desain instruksional diperoleh rerata skor 3.5. Sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel skala persentase kelayakan menurut Sugiyono pada alaman 58 menjadi 85,5 % atau termasuk kategori sangat layak. Sedangkan aspek konten diperoleh skor rerata 3.25 dan setelah dikonversikan menjadi 81.25% yaitu termasuk dalam kategori sangat layak. Untuk rerata penilaian keseluruhan dari ahli materi termasuk kategori sangat layak dengan nilai 3.38 atau setelah dikonversikan berdasarkan tabel skala persentase kelayakan pada halaman 58 menjadi 84.38%. Data hasil analisis alpha testing penilaian ahli materi pada tabel 21 apabila digambarkan dalam bentuk diagram batang dapat dilihat pada gambar 56.



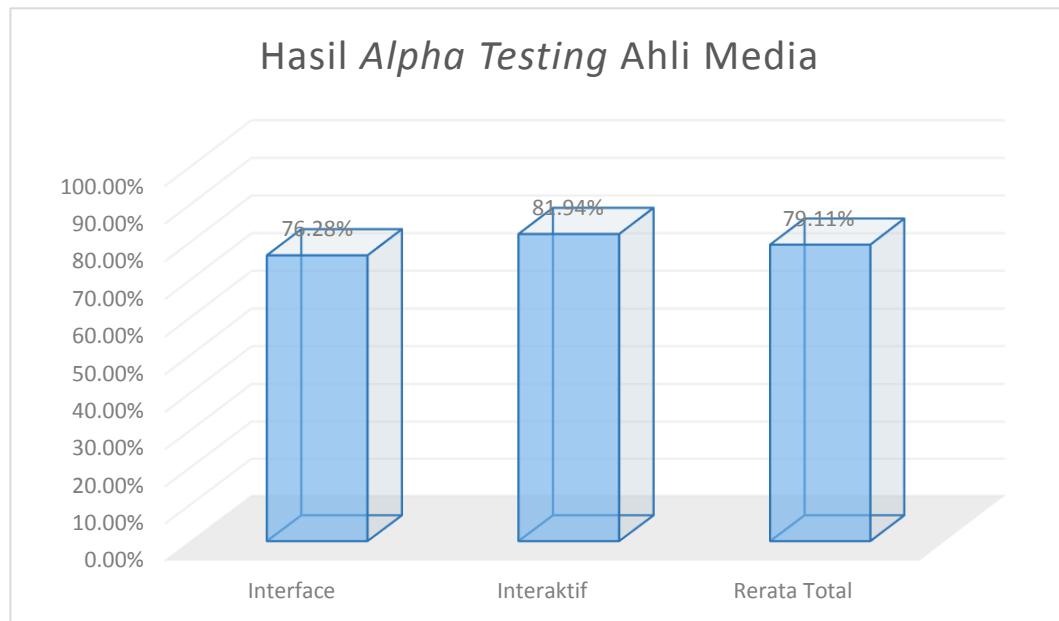
Gambar 57. Diagram Batang Alpha Testing Ahli Materi

#### b. Analisis data Ahli Media

Data berupa saran dan komentar yang diperoleh dari ahli media pada tahap alpha testing digunakan sebagai pedoman dalam merevisi media pembelajaran interaktif materi dasar-dasar kelistrikan. Sedangkan data hasil penilaian oleh ahli media selanjutnya diolah oleh peneliti menggunakan software Microsoft Excel 2013. Rerata keseluruhan yang diperoleh setiap aspek dirangkum menjadi tabel yang lebih sederhana pada tabel 22.

Tabel 22. Hasil Analisis Data Alpha Testing Penilaian Ahli Media

nomor	aspek	rerata	presentas kelayakan	kategori
1	interface	3.05	76.28%	layak
2	interaktif	3.28	81.94%	sangat layak
rerata total		3.16	79.11%	layak



Gambar 58. Diagram Batang Hasil Alpha Testing Ahli Media

Berdasarkan tabel 22 dapat diketahui hasil penilaian media pembelajaran interaktif materi dasar-dasar kelistrikan oleh ahli media pada tahap alpha testing untuk aspek desain interface diperoleh rerata skor 3,05. Sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel skala persentase kelayakan menjadi 76.28% atau termasuk kategori layak. Sedangkan aspek interaktif diperoleh rerata 3,28 dan setelah dikonversikan menjadi 81.94% yaitu termasuk dalam kategori sangat layak. Untuk rerata penilaian keseluruhan dari ahli media termasuk kategori layak dengan nilai 3.16 atau setelah dikonversikan menjadi 79.11%. Diagram batang untuk tabel 22 ditujukan pada gambar 57.

## 2. Analisis Data Beta Testing

Data berupa saran dan komentar yang diperoleh dari 35 peserta didik pada beta testing digunakan sebagai pedoman dalam merevisi media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan. Sedangkan untuk data hasil penilaian diolah oleh peneliti menggunakan software Microsoft Excel 2013. Rerata

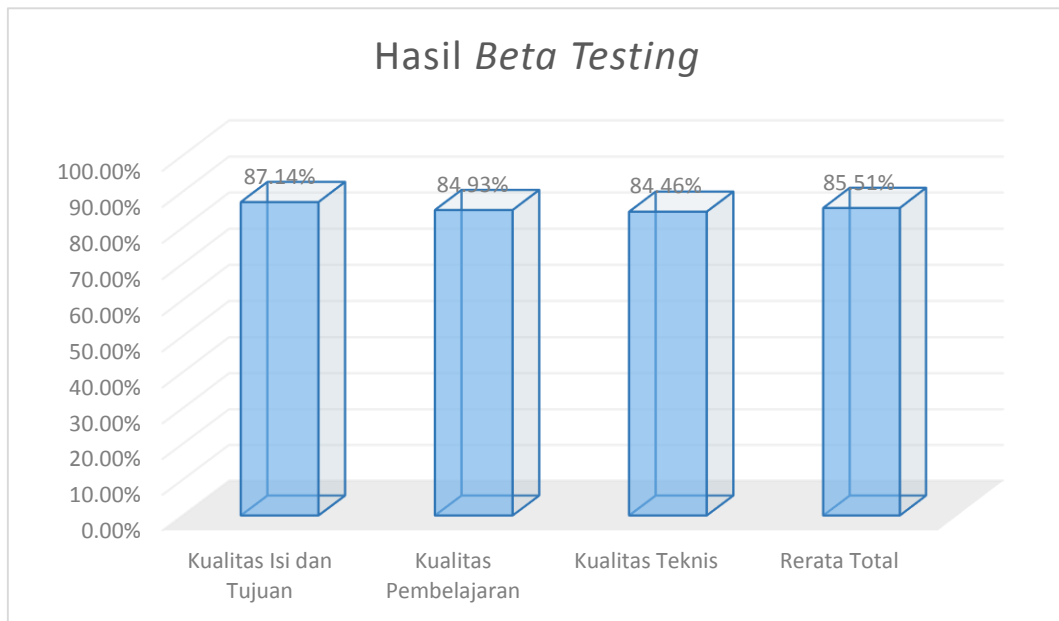


keseluruhan yang diperoleh pada setiap aspek dirangkum menjadi tabel yang lebih sederhana pada tabel 23.

Tabel 23. Hasil Analisis Data Beta Testing

Nomor	Aspek	Rerata	Presentase kelayakan	Kategori
1	Kualitas Isi dan Tujuan	3.49	87.14%	Sangat Layak
2	Kualitas Pembelajaran	3.40	84.93%	Sangat Layak
3	Kualitas Teknis	3.38	84.46%	Sangat Layak
Rerata Total		3.42	85.51%	Sangat Layak

Dari tabel 23 dapat diketahui hasil penilaian media pembelajaran interaktif dasar-dasar klistrikan oleh 35 peserta didik menunjukkan rerata skor aspek kualitas isi dan tujuan diperoleh 3,49. Untuk aspek yang lain yaitu aspek kualitas pembelajaran 3,4 dan rerata skor aspek Kualitas Teknis 3,38 dipeoleh rerata skor 3,42. Sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel skala persentase kelayakan menurut Sugiyono untuk seluruh aspek termasuk dalam kategori sangat layak. Presentase kelayakan aspek isi dan tujuan adalah 87,14 %, aspek kualitas pmbelajaran 84,93 %, sedangkan aspek kualitas teknis adalah 84,46 %.



Gambar 59. Diagram Batang *Beta Testing*

#### D. Kajian Produk

Media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan untuk peserta didik kelas X Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Pundong telah selesai dikembangkan. Produk akhir media pembelajaran interaktif berupa file dengan ekstensi “.exe”. Mayoritas peserta didik dan pendidik di SMK Negeri 1 Pundong menggunakan sistem operasi dari *Windows*, sehingga media pembelajaran interaktif ini dapat dijalankan dengan mudah dan tanpa perlu instalasi. Selain itu, media pembelajaran interaktif ini memudahkan peserta didik memahami tentang materi dasar-dasar kelistrikan karena menampilkan animasi tentang instalasi rangkaian-rangkaian dasar elektronika, dan juga menampilkan banyak simulasi mengenai rangkaian elektronika disertai dengan perhitungan.

Media pembelajaran interaktif ini memiliki beberapa halaman, yaitu: halaman utama, halaman petunjuk, halaman kompetensi dasar, halaman materi, halaman evaluasi, dan halaman daftar pustaka. Setiap halaman disertai dengan

berbagai navigasi yang memudahkan penggunaan media pembelajaran interaktif seperti tombol volume, tombol close, tombol nextpage, dan tombol prevpage. Peserta didik dapat mengukur tingkat pemahaman mengenai dasar-dasar kelistrikan dengan melakukan mengerjakan soal pada menu halaman evaluasi. Pada halaman latihan ini terdiri dari 25. Skor akhir untuk setiap latihan dapat langsung dilihat oleh peserta didik pada akhir halaman evaluasi.

### **E. Pembahasan Hasil Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif dan menguji tingkat kelayakannya. Langkah-langkah pengembangan media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan menggunakan model pengembangan Alessi & Trollip (2001). Model pengembangan ini terdiri dari tiga tahapan yaitu perencanaan (*planning*), Desain (*Design*), dan pengembangan (*Development*).

Tahap pertama adalah Perencanaan (*Planning*). Pengembangan media pembelajaran interaktif ini diangkat dari adanya masalah yang terdapat pada bahasan mengenai dasar-dasar kelistrikan di SMK Negeri 1 Pundong. Sehingga berdasarkan masalah yang ada diperlukan pengembangan media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan pada mata pelajaran tersebut. Analisis media pembelajaran diperlukan untuk menghasilkan media pembelajaran yang tepat. Analisis ini meliputi analisis pembelajaran dan analisis media. Selanjutnya pengembang membuat dokumen perencanaan dan mengumpulkan sumber pendukung sebagai garis besar isi media pembelajaran interaktif.

Tahap kedua adalah Desain (*Design*), dimana pada tahap ini dilaksanakan pengembangan ide pokok dan analisis materi yang telah diperoleh

pada tahap perencanaan. Tidak semua materi dapat langsung dimasukan pada media pembelajaran interaktif melainkan terlebih dahulu harus diseleksi dan ditentukan sistem penyampaiannya. Agar desain media pembelajaran sistematis, maka dibuat flowchart dan desain tampilan media pembelajaran interaktif. Flowchart memperjelas struktur dan urutan tampilan media pembelajaran interaktif dari masuk sampai keluar. Sedangkan desain tampilan memberikan rincian semua tampilan media pembelajaran interaktif.

Tahap terakhir adalah Pengembangan (*Development*). Berdasarkan konsep materi, flowchart, serta desain tampilan yang telah ditentukan, maka dibuat media pembelajaran interaktif menggunakan software Adobe Flash CS6. Selain itu agar menghasilkan media pembelajaran interaktif yang baik maka mengacu pada kriteria yang dikemukakan oleh Walker & Hess dan Yudhi Munadi untuk beta testing dan Neilsen & Quin untuk alpha testing. Kriteria untuk beta testing meliputi aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas pembelajaran, dan kualitas teknis, sedangkan kriteria untuk alpha testing meliputi aspek interface, desain instruksional, dan konten. *Alpha testing* melibatkan ahli materi dan ahli media untuk memberikan penilaian, saran dan komentar terhadap media pembelajaran interaktif. Saran dan komentar dari para ahli kemudian dijadikan dasar dalam revisi desain. Setelah revisi sesuai saran para ahli maka pengujian selanjutnya adalah beta testing. Media pembelajaran diujicobakan langsung kepada peserta didik kelas X TAV di SMK Negeri 1 Pundong. Hasil penilaian dari peserta didik menentukan kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan, sedangkan data pengujian berupa saran dan komentar dijadikan pedoman untuk revisi produk, yaitu revisi akhir media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan.

Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diperoleh hasil-hasil penilaian yang dapat dijabarkan dalam pembahasan sebagai berikut.

## **1. Apha Testing**

### **a. Ahli Materi**

Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh tiga orang ahli materi. Kelayakan media pembelajaran interaktif materi dasar-dasar kelistrikan untuk aspek desain instruksional mencapai nilai rerata 3,5 atau dengan presentase 87,5 % termasuk kategori sangat layak. Untuk aspek konten dengan rerata 3,25, nilai presentase 81,25 % masuk kategori sangat layak. Sehingga secara keseluruhan ahli materi menyatakan media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan masuk dalam kategori sangat layak dengan rerata 3,38 atau memiliki presentase kelayakan 84,38 %.

### **b. Ahli Media**

Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh tiga orang ahli media. Kelayakan media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan untuk aspek *interface* mencapai nilai rerata 3,05 atau dengan presentase 76,28% termasuk kategori layak. Untuk aspek konten dengan rerata 3,28, nilai presentase 81,94% masuk kategori sangat layak. Sehingga secara keseluruhan ahli media menyatakan media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan masuk dalam kategori layak dengan rerata 3,16 atau memiliki presentase kelayakan 79,11%.

## **2. Beta Testing**

Pada beta testing, 35 peserta didik kelas XA Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Pundong memberikan penilaian terhadap media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan dengan mengisi angket yang telah disediakan peneliti.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, untuk aspek kualitas isi dan tujuan dengan rerata 3,49 atau dengan presentase 87,14% masuk pada kategori sangat layak. Aspek kualitas pembelajaran dengan rerata 3,40 dengan presentase 84,93% masuk pada kategori sangat layak dan untuk aspek kualitas teknis dengan rerata 3,38 atau 84,46% masuk pada kategori sangat layak. Sehingga secara keseluruhan peserta didik pada beta testing menyatakan media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan masuk dalam kategori sangat layak dengan rerata 3,64 atau memiliki presentase kelayakan 85,51%.

Berdasarkan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan untuk peserta didik kelas X TAV sangat layak digunakan di SMK Negeri 1 Pundong dan diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif sumber belajar peserta didik. Data Kelayakan Media pembelajaran interaktif setelah dirangkum ditunjukkan pada tabel 24 berikut:

Tabel 24. Data Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif dasar-dasar kelistrikan

Nomor	Aspek		Rerata	Presentase kelayakan	Kategori
1	Alpha	Ahli Materi	3,38	84,38 %	Sangat Layak
	Testing	Ahli Media	3,16	79,11%	Layak
2	Beta Testing		3,64	85,51%	Sangat Layak

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan untuk peserta didik kelas X (sepuluh) Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Pundong telah dikembangkan berdasarkan model pengembangan Alessi & Tollip yang memiliki tiga tahapan utama yaitu, Perencanaan (*Planning*), Desain (*Design*), dan Pengembangan (*Development*).
2. Media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan yang telah dikembangkan telah diuji tingkat kelayakannya pada *alpha testing* dan *beta testing*. *Alpha testing* dilakukan oleh ahli materi bidang elektronika dan ahli media pembelajaran. Nilai persentase kelayakan oleh ahli materi adalah 84,38 % masuk kategori sangat layak, ahli media dengan persentase kelayakan 79,11% masuk kategori layak. Sedangkan pada beta testing dilaksanakan uji pemakaian oleh peserta didik kelas X TAV SMK Negeri 1 Pundong. Nilai persentase kelayakan *beta testing* 85,51% masuk kategori sangat layak. Berdasarkan hasil pengujian tersebut media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran untuk peserta didik kelas X Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Pundong.

## **B. Keterbatasan Produk**

Media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan yang telah dikembangkan mempunyai keterbatasan antara lain:

1. Media pembelajaran interaktif berformat *Windows Projector* sehingga hanya dapat dijalankan pada komputer dengan sistem operasi dari *Windows*.
2. Soal pada latihan belum ditampilkan secara acak sehingga peserta didik dapat menghafal jawaban pada semua butir soal.
3. Tidak adanya video yang digunakan sehingga variasi dalam pembelajaran kurang.

## **C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan dapat disempurnakan dalam pengembangan berikutnya. Penyempurnaan media pembelajaran interaktif dapat dilakukan dengan masukan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran interaktif dapat dilengkapi dengan video.
2. Media pembelajaran dapat disinkronkan dengan internet.
3. Soal latihan pada media pembelajaran ditampilkan secara acak sehingga peserta didik tidak dapat menghafal jawaban yang benar untuk setiap butir soal latihan.

## **D. Saran**

Saran dari peneliti untuk pengembangan produk selanjutnya adalah sebagai berikut:



### **1. Bagi Peserta Didik**

Peserta didik menggunakan media pembelajaran interaktif materi dasar-dasar kelistrikan sebagai sarana belajar mandiri dan sebagai landasan bagi peserta didik untuk berinovasi dalam bidang elektronika.

### **2. Bagi Pendidik**

Pendidik menggunakan media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan dalam strategi pembelajaran. Selain itu pendidik sebaiknya juga turut mengembangkan media yang serupa agar sarana pembelajaran peserta didik bervariasi.

### **3. Bagi Peneliti Lain**

Jenis penelitian yang telah dilaksanakan merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan tujuan menghasilkan produk dan menguji tingkat kelayakannya. Peneliti berharap media pembelajaran interaktif dasar-dasar kelistrikan untuk peserta didik kelas X Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Pundong dapat diuji tingkat efektifitasnya dalam kegiatan pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alessi, S. M. & Trollip, S. R., 2011. *Multimedia for Learning: Methods and Development*. Boston: Pearson Education Inc..
- Arifin, Z. & Setyawan, A., 2012. *Pengembangan Pembelajaran Aktif dngan ICT*. Yogyakarta: Skripta Media Creative.
- Arikunto, S., 2006. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S., 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A., 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Astuti, B., 2013. *Pengantar Teknik Elektro*. Malang: Graha Ilmu.
- Dabutar, J., 2008. Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap hasil Belajar SMK Swasta 1 Trisakti Lagobumto.
- Danim, S., 2004. *Motivasi Kepemimpinan dan Efektivitas Kelompok*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Daryanto, 2013. *Menyusun Modul bahan ajar untuk persiapan guru mengajar*. Malang: Penerbit Gava Media.
- Gall, M. D., Gall, J. P. & Borg, W. R., 2003. *Educational Research An Introduction*. 7th penyunt. New York: Longman.
- Hamalik, O., 2003. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kadir, A., 2012. *Algoritma dan Pemrograman Menggunakan Java*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Karismaya, E., 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI) di SMK Negeri 2 Depok Sleman Yogyakarta. *Skripsi. FT UNY*.
- MADCOMS, 2011. *Kupas Tuntas Adobe Flash CS 6*. Jakarta: Andi Publisher.
- Munadi, Y., 2013. *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta Selatan: GP Press.
- Nurgiantoro, B., G. & M., 2012. *Statistik Terapan untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Nurtantio, P. & Syarif, A. M., 2013. *Kreasikan Animasimu dngan Adobe Flash dalam Membuat Sistem Multimedia Interaktif*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Putri, D. K., 2013. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Mata Pelajaran Teknik Digital di SMK Muhammdiyah 3 Yogyakarta. *Skripsi. FT UNY*.
- Roger S. Pressman, P., 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak*. 7 penyunt. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Sadiman, A. S., Haryono, A. & R., 2011. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Santoso, D., 2009. *Teori Dasar Rangkaian Listrik*. Yogyakarta: Laksbang Grafika.
- Saputra, R. Y., 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Komponen Komputer dan Instalasi Sistem Operasi Berbasis Multimedia. *Skripsi. FT UNY*.

- Surjono, H. D., 2013. *Membangun E-Learning Berbasis Moodle*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sutopo, A. H., 2012. *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

# LAMPIRAN

- |             |  |
|-------------|--|
| Lampiran 1. | Silabus Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan |
| Lampiran 2. | Flowchart Media Pembelajaran Interaktif        |

## Lampiran 1. Silabus Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan

### SILABUS

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Pundong  
 Kompetensi Keahlian : Teknik Audio Video  
 Mata Pelajaran : Dasar Kompetensi Kejuruan  
 Kelas/Semester : X /1  
 Standar Kompetensi : Menerapkan dasar-dasar kelistrikan  
 Kode Kompetensi : 064.DKK.01  
 Durasi Pembelajaran : 24 jam @ 45 menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	KARAKTER	KKM	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
							TM	PS	PI	
1. Menjelaskan struktur atom	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Dijelaskan pentingnya struktur atom beserta muatannya bagi teknologi elektronika</li> <li>•Didemikan terbentuknya matan-muatan listrik</li> <li>•Disebutkan manfaat dari atom dalam kelistrikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Bahan baku atom</li> <li>•Susunan atom-atom</li> <li>•Elektron valensi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Menjelaskan sifat bahanbaku atom</li> <li>•Menjelaskan susunan atom-atom</li> <li>•Menjelaskan elektron valensi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Tes lisan</li> <li>•Tes tertulis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Percaya diri</li> <li>•Tidak takut</li> </ul>	7,60	2			<ul style="list-style-type: none"> <li>•Elektronika untuk Pendidikan Teknik I oleh Von Robbert Arnold</li> </ul>
2. Menjelaskan arus, tegangan dan hambatan listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Dijelaskan hukum Coloumb, medan-medan listrik, tegangan listrik</li> <li>•Didemikan perbedaan antara tegangan, arus dan hambatan listrik</li> <li>•Ditunjukkan bahanbahan resitip</li> <li>•Disebutkan satuansatuan besaran listrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Hukum Coluomb</li> <li>•Medan listrik</li> <li>•Tegangan listrik</li> <li>•Arus listrik</li> <li>•Hambatan listrik</li> <li>•Satuan-satuan dasar listrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Menjelaskan konsep hukum Coloumb</li> <li>•Menjelaskan konsep medan listrik</li> <li>•Menjelaskan tegangan listrik beserta satuannya</li> <li>•Menjelaskan kuat arus beserta satuannya</li> <li>•Menjelaskan hambatan vlistrik beserta satuannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Tes lisan</li> <li>•Tes tertulis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Percaya diri</li> <li>•Tidak takut</li> </ul>	7,60	6			<ul style="list-style-type: none"> <li>•Elektronika untuk Pendidikan Teknik I oleh Von Robbert Arnold</li> </ul>
3. Menjelaskan beban listrik bersifat resitip, kapasitif, dan induktif	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Dijelaskan bahan-bahan resitip dan kapasitif, beserta kegunaannya dalam teknik elektronika</li> <li>•Didemikan bahanbahan induktip, beserta kegunaannya dalam bidang elektronika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Resistance (R)</li> <li>•Kapasitance (C)</li> <li>•Induktance (L)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Menjelaskan sifat bahan resitip beserta kegunaannya</li> <li>•Menjelaskan sifat bahan kapasitip beserta kegunaannya</li> <li>•Menjelaskan sifat bahan induktip beserta kegunaannya</li> <li>•Menjelaskan energi tersimpan di dalam kapasitor dan induktor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Tes lisan</li> <li>•Tes tertulis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Percaya diri</li> <li>•Tidak takut</li> </ul>	7,60	2			<ul style="list-style-type: none"> <li>•Elektronika untuk Pendidikan Teknik I oleh Von Robbert Arnold</li> <li>•Elektronika Praktis oleh Barry Wollard</li> </ul>
4. Menggunakan hukum-hukum rangkaian	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Dijelaskan hukum Ohm, hukum Kirchoff Arus (KCL), hukum Kirchoff tegangan (KVL), dan hukum Thevenin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Hukum Ohm</li> <li>•Hukum Kirchoff arus</li> <li>•Hukum Kirchoff tegangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Menjelaskan konsep hukum Ohm</li> <li>•Menjelaskan konsep hukum Kirchoff arus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Tes lisan</li> <li>•Tes tertulis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Percaya diri</li> <li>•Tidak takut</li> </ul>	7,60	4			<ul style="list-style-type: none"> <li>•Elektronika untuk Pendidikan Teknik I oleh</li> </ul>

listrik arus searah	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Didemokan hukum ohm, ukum khirchof arus, hukum khirchof tegangan, dan hukum thevenin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Hukum thevenin/Pembagian tegangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Menjelaskan konsep hukum Kirchoff tegangan</li> <li>•Menjelaskan konsep hukum Thevenin</li> </ul>							Von Robbert Arnold •Elektronika Praktis oleh Barry Wollard
5. Menjelaskan konsep rangkaian listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Dijelaskan ciri-ciri rangkaian seri, ciri-ciri rangkaian paralel, dan ciri-ciri rangkianan campuran</li> <li>•Didemokan skema rangkaian seri, rangkaian paralel, dan rangkaian campuran</li> <li>•Disebutkan manfaat rangkaian seri, manfaat paralel, dan manfaat rangkaian campuran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Rangkaian seri</li> <li>•Rangkaian paralel</li> <li>•Rangkaian campuran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Menganalisa rangkaian seri</li> <li>•Menganalisa rangkaian paralel</li> <li>•Menganalisa rangkaian campuran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Tes lisan</li> <li>•Tes observasi</li> <li>•Laporan hasil praktek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Percaya diri</li> <li>•Disiplin</li> <li>•Kerja sama</li> </ul>	7,60	4			•Elektronika Praktis oleh Barry Wollard
6. Menggunakan hukum-hukum rangkaian listrik arus bolak-balik	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Dijelaskan batasan serta bentuk-bentuk arus bolak-balik</li> <li>•Disebutkan rumus untuk menghitung nilai/value di dalam besaran arus bolak-balik</li> <li>•Disebutkan beban-beban/impedansi dalam arus bolak-balik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Bentuk gelombang arus bolak-balik</li> <li>•Value/nilai arus bolak-balik</li> <li>•Impedansi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Menjelaskan macam-macam bentuk bentuk arus bolak-balik</li> <li>•Menjelaskan value/nilai-nilai dalam arus bolak-balik</li> <li>•Menjelaskan impedansi</li> <li>•Manfaat listrik bolak-balik dalam kehidupan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Tes lisan</li> <li>•Tes tertulis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Percaya diri</li> <li>•Tidak takut</li> <li>•Kerja sama</li> </ul>	7,60	4			•Elektronika untuk Pendidikan Teknik I oleh Von Robbert Arnold •Elektronika Praktis oleh Barry Wollard

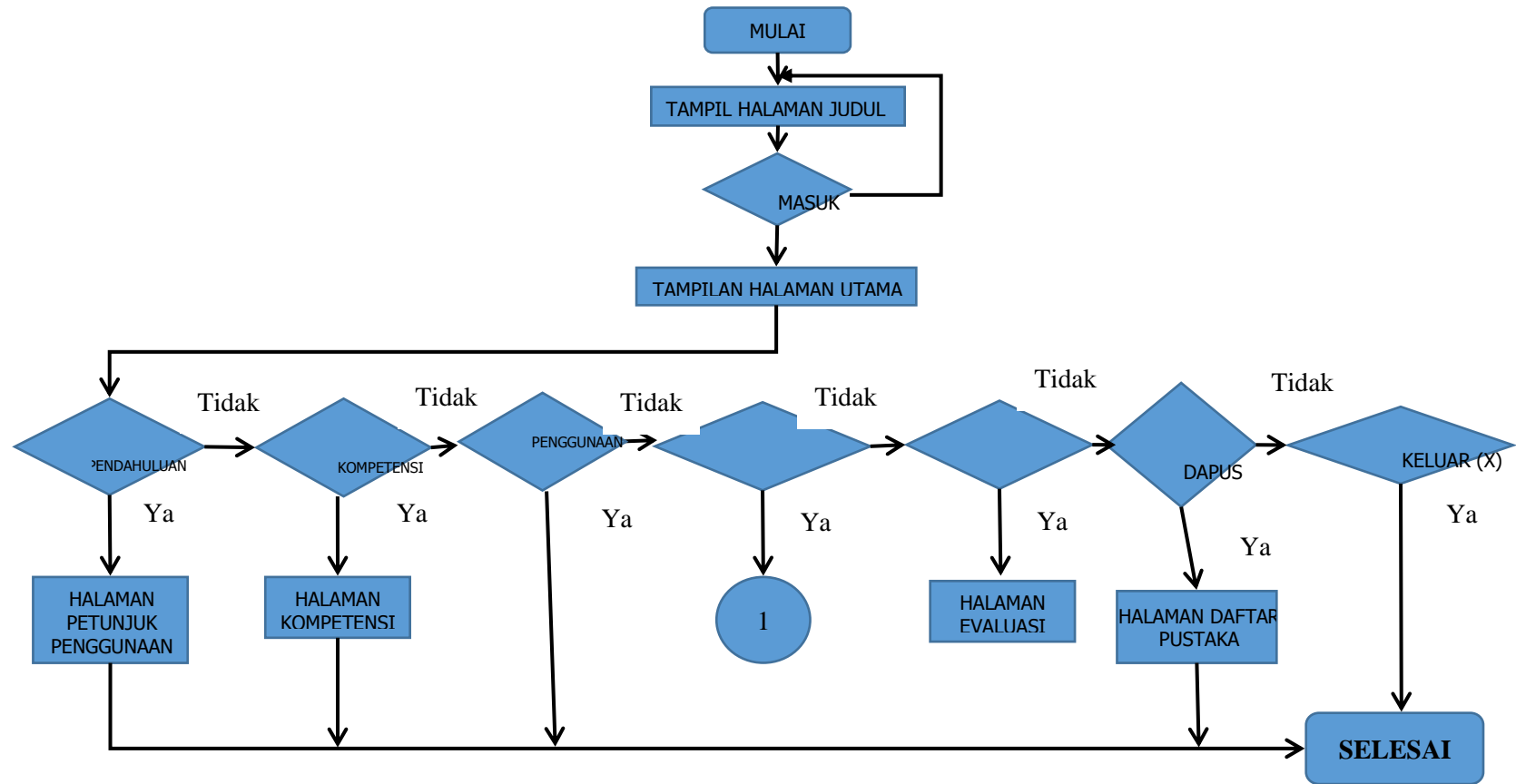
Keterangan :

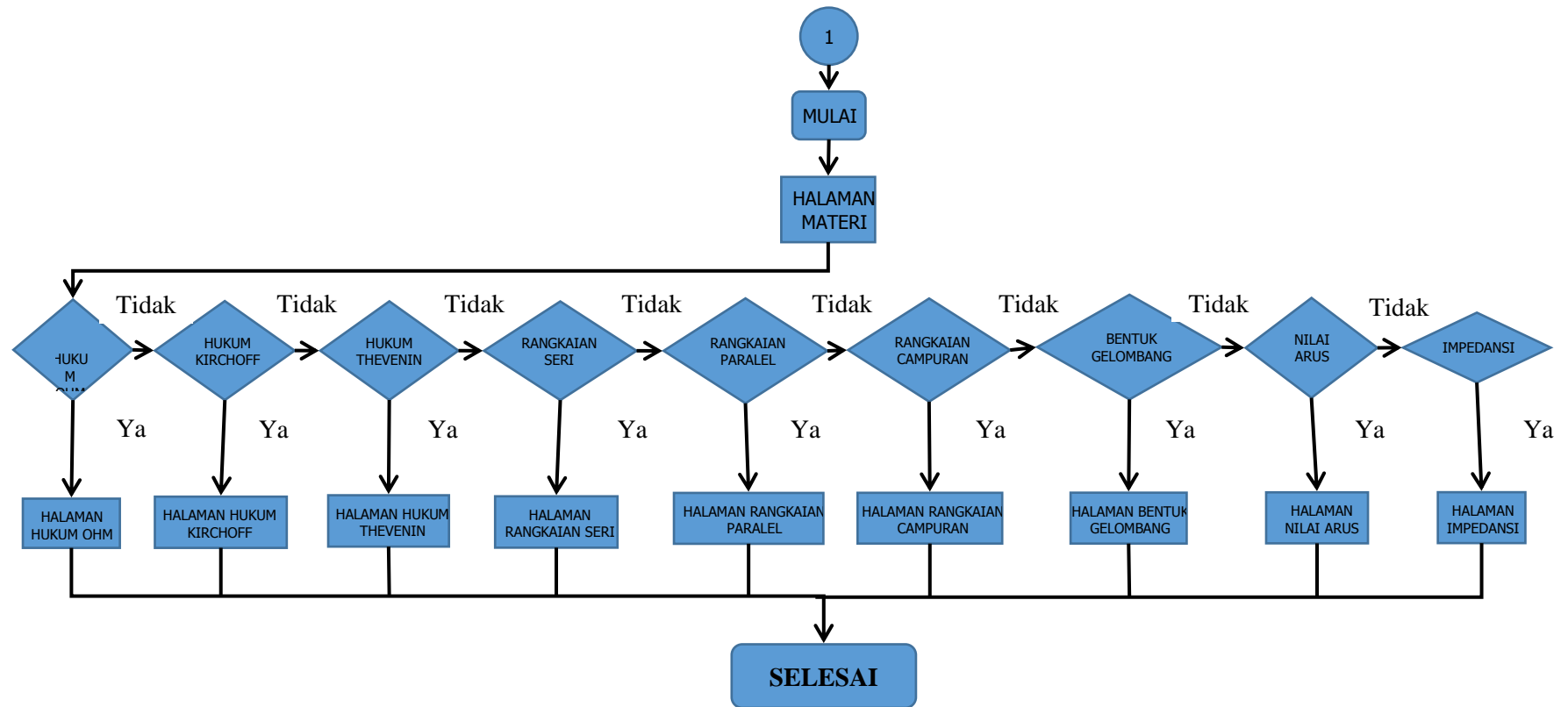
TM : Tatap muka

PS : Praktek di sekolah (2 jam praktek di sekolah setara dengan 1 jam tatap muka)

PI : Praktek di Industri (4 jam praktek di industry setara dengan 1 jam tatap muka)

## Lampiran 2. Flowchart Media Pembelajaran Interaktif







# LAMPIRAN

Lampiran 3.	Hasil Validasi Instrumen TAS
Lampiran 4.	Hasil Validasi Ahli Materi
Lampiran 5.	Hasil Validasi Ahli Media

### Lampiran 3. Hasil Validasi Instrumen TAS

#### SURAT PENERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Slamet, M.Pd.

Jabatan: Lektor

Telah membaca instrument penelitian yang berjudul "**Pengembangan**

**Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Dasar-Dasar**

**Kelistrikan di SMK 1 Pundong**", oleh:

Nama : Isna Nirwan Maulana

NIM : 09502241038

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Setelah memperhatikan kisi-kisi instrument penelitian maka masukan untuk penulis adalah:

1. Instrumen untuk ahli media supaya direvisi
2. Instrumen untuk ahli materi antara lain dengan bullet & instrumen sudah sesuai
3. Instrumen untuk Pengguna (Guru) ada revisi

Demikian keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 30 April 2015

Validator,



**Drs. Slamet, M.Pd.**

NIP. 19510303 197803 1 004

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Muhammad Munir, M.Pd.

Jabatan: Lektor

Telah membaca instrument penelitian yang berjudul "**Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMK 1 Pundong**", oleh:

Nama : Isna Nirwan Maulana

NIM : 09502241038

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

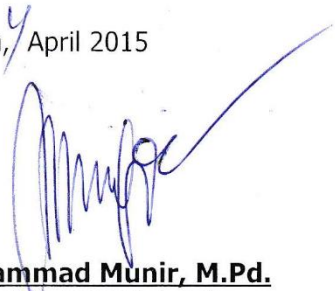
Setelah memperhatikan kisi-kisi instrument penelitian maka masukan untuk penulis adalah:

*Ada beberapa penyempurnaan/perbaikan yang kurang sesuai dgn untuk ahli. Perlu perbaikan pada item-item tertentu.*

Demikian keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 4 April 2015

Validator,



**Drs. Muhammad Munir, M.Pd.**

NIP. 19630512 198901 1 001

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Suparman, M.Pd

Jabatan: Lektor Kepala

Telah membaca instrument penelitian yang berjudul "**Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMK 1 Pundong**", oleh:

Nama : Isna Nirwan Maulana

NIM : 09502241038

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Setelah memperhatikan kisi-kisi instrument penelitian maka masukan untuk penulis adalah:

Pernyataan yg hrs direvisi oleh  
responden sebanyak 2 db  
Operasional -

Demikian keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, April 2015

Validator,



**Drs. Suparman, M.Pd.**

NIP.19491231 197803 1 004

**Lampiran 4. Hasil Validasi Ahli Materi**  
**LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI MATERI**

Standar Kompetensi : Dasar-Dasar Kelistrikan

Sasaran Program : Peserta didik SMK kelas X

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Mata

Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMK 1

Pundong

Pengembang : Isna Nirwan Maulana

Dosen Pembimbing : Dr. Eko Marpanaji

Evaluator : .....

**Pengantar**

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi tentang Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan.

**Petunjuk Pengisian**

1. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang telah disediakan. Dengan alternatif jawaban sebagai berikut:

Keterangan:

No.	Kriteria	Keterangan
1.	SS	Sangat Setuju
2.	S	Setuju
3.	TS	Tidak Setuju
4.	STS	Sangat Tidak Setuju

2. Berilah komentar/saran pada lembar komentar/saran yang telah disediakan.
3. Kesimpulan akhir dari penilaian dengan memberikan pernyataan terhadap media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan yang dikembangkan



No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
<b>Desain Instruksional</b>					
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mempunyai tujuan dan sasaran yang jelas, sesuai terhadap kurikulum yang digunakan di SMK 1 Pundong	✓			
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mempunyai tujuan dan sasaran yang sesuai dengan kompetensi dasar yang digunakan di SMK 1 Pundong	✓			
3	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mempunyai konteks yang sesuai dengan siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK 1 Pundong	✓			
4	Materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini tidak menyajikan informasi yang multitafsir.		✓		
5	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membuat kegiatan belajar dapat dilakukan sesuai dengan tingkat pengetahuan yang dimiliki siswa kelas X SMK 1 Pundong.	✓			
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu memberikan pemahaman sehingga siswa dapat memberikan umpan balik.		✓		
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memberikan peningkatan pemahaman siswa		✓		
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat membuat siswa untuk memberikan <i>feedback</i> atau timbal balik yang membangun	✓			
9	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan hasil belajar yang jelas dan terukur yang akan mendukung evaluasi berbasis kompetensi.	✓			
10	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mendukung siswa untuk mampu belajar mandiri.	✓			
11	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu untuk dipelajari sendiri oleh siswa	✓			
12	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menyediakan kesempatan dan dukungan untuk belajar melalui interaksi dengan orang lain, seperti diskusi atau kegiatan lainnya.		✓		

Konten					
13	Semua dokumen dan ilustrasi yang ada pada multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini berdasarkan dengan dunia nyata tentang kelistrikan.		✓		
14	Semua permasalahan dan tugas pada multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini realistis dan relevan dengan tujuan pembelajaran.	✓			
15	Materi yang disajikan dalam Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini relevan dengan kehidupan sehari-hari	✓			
16	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan contoh permasalahan dan pemecahannya.		✓		
17	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan tantangan bagi pengguna untuk memperdalam materi.		✓		
18	Referensi multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan tingkat pemahaman siswa kelas X Jurusan Teknik Audio Video	✓			
19	Daftar Pustaka multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memberikan kemudahan pengguna untuk mencari sumber yang diperlukan.		✓		
20	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menyajikan bahan yang bermanfaat dan menarik untuk pengembangan lebih lanjut tentang kelistrikan	✓			

Saran/Masukan:

.....*Tulisin juga banyak yg terdapat disini*.....

.....

.....

.....

.....



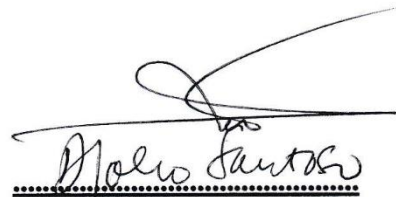
Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran

☐ Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran Dengan Perbaikan

☐ Tidak Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran

Yogyakarta, Mei 2015

Validator,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Molo Santoso', is written over a horizontal dotted line. Above the signature is a large, stylized flourish.

NIP. ....1958042264031002



## LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI MATERI

Standar Kompetensi : Dasar-Dasar Kelistrikan

Sasaran Program : Peserta didik SMK kelas X

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Mata

Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMK 1

Pundong

Pengembang : Isna Nirwan Maulana

Dosen Pembimbing : Dr. Eko Marpanaji

Evaluator : Bekti Wulandari, M.Pd

### Pengantar

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi tentang Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan.

### Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang telah disediakan. Dengan alternatif jawaban sebagai berikut:

Keterangan:

No.	Kriteria	Keterangan
1.	SS	Sangat Setuju
2.	S	Setuju
3.	TS	Tidak Setuju
4.	STS	Sangat Tidak Setuju

2. Berilah komentar/saran pada lembar komentar/saran yang telah disediakan.
3. Kesimpulan akhir dari penilaian dengan memberikan pernyataan terhadap media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan yang dikembangkan

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
<b>Desain Instruksional</b>					
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mempunyai tujuan dan sasaran yang jelas, sesuai terhadap kurikulum yang digunakan di SMK 1 Pundong		✓		
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mempunyai tujuan dan sasaran yang sesuai dengan kompetensi dasar yang digunakan di SMK 1 Pundong	✓			
3	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mempunyai konteks yang sesuai dengan siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK 1 Pundong		✓		
4	Materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini tidak menyajikan informasi yang multitafsir.		✓		
5	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membuat kegiatan belajar dapat dilakukan sesuai dengan tingkat pengetahuan yang dimiliki siswa kelas X SMK 1 Pundong.		✓		
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu memberikan pemahaman sehingga siswa dapat memberikan umpan balik.		✓		
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memberikan peningkatan pemahaman siswa		✓		
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat membuat siswa untuk memberikan <i>feedback</i> atau timbal balik yang membangun		✓		
9	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan hasil belajar yang jelas dan terukur yang akan mendukung evaluasi berbasis kompetensi.		✓		
10	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mendukung siswa untuk mampu belajar mandiri.	✓			
11	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu untuk dipelajari sendiri oleh siswa	✓			
12	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menyediakan kesempatan dan dukungan untuk belajar melalui interaksi dengan orang lain, seperti diskusi atau kegiatan lainnya.	✓			

Konten					
13	Semua dokumen dan ilustrasi yang ada pada multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini berdasarkan dengan dunia nyata tentang kelistrikan.		✓		
14	Semua permasalahan dan tugas pada multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini realistis dan relevan dengan tujuan pembelajaran.		✓		
15	Materi yang disajikan dalam Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini relevan dengan kehidupan sehari-hari		✓		
16	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan contoh permasalahan dan pemecahannya.		✓		
17	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan tantangan bagi pengguna untuk memperdalam materi.		✓		
18	Referensi multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan tingkat pemahaman siswa kelas X Jurusan Teknik Audio Video		✓		
19	Daftar Pustaka multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memberikan kemudahan pengguna untuk mencari sumber yang diperlukan.		✓		
20	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menyajikan bahan yang bermanfaat dan menarik untuk pengembangan lebih lanjut tentang kelistrikan				

Saran/Masukan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran

- ☒ Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran Dengan Perbaikan
- ☐ Tidak Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran

Yogyakarta, Mei 2015

Validator,



Bekti Wulandari, M.Pd

NIP. 19881224 201404 2 002



## LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI MATERI

Standar Kompetensi : Dasar-Dasar Kelistrikan

Sasaran Program : Peserta didik SMK kelas X

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Mata

Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMK 1

Pundong

Pengembang : Isna Nirwan Maulana

Dosen Pembimbing : Dr. Eko Marpanaji

Evaluator : Dewi Pitasari, S.Pd.

### Pengantar

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi tentang Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan.

### Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang telah disediakan. Dengan alternatif jawaban sebagai berikut:

Keterangan:

No.	Kriteria	Keterangan
1.	SS	Sangat Setuju
2.	S	Setuju
3.	TS	Tidak Setuju
4.	STS	Sangat Tidak Setuju

2. Berilah komentar/saran pada lembar komentar/saran yang telah disediakan.
3. Kesimpulan akhir dari penilaian dengan memberikan pernyataan terhadap media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan yang dikembangkan

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
<b>Desain Instruksional</b>					
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mempunyai tujuan dan sasaran yang jelas, sesuai terhadap kurikulum yang digunakan di SMK 1 Pundong	✓			
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mempunyai tujuan dan sasaran yang sesuai dengan kompetensi dasar yang digunakan di SMK 1 Pundong	✓			
3	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mempunyai konteks yang sesuai dengan siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK 1 Pundong		✓		
4	Materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini tidak menyajikan informasi yang multitafsir.	✓			
5	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membuat kegiatan belajar dapat dilakukan sesuai dengan tingkat pengetahuan yang dimiliki siswa kelas X SMK 1 Pundong.		✓		
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu memberikan pemahaman sehingga siswa dapat memberikan umpan balik.		✓		
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memberikan peningkatan pemahaman siswa		✓		
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat membuat siswa untuk memberikan <i>feedback</i> atau timbal balik yang membangun		✓		
9	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan hasil belajar yang jelas dan terukur yang akan mendukung evaluasi berbasis kompetensi.	✓			
10	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mendukung siswa untuk mampu belajar mandiri.	✓			
11	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu untuk dipelajari sendiri oleh siswa	✓			
12	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menyediakan kesempatan dan dukungan untuk belajar melalui interaksi dengan orang lain, seperti diskusi atau kegiatan lainnya.		✓		

Konten					
13	Semua dokumen dan ilustrasi yang ada pada multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini berdasarkan dengan dunia nyata tentang kelistrikan.	✓			
14	Semua permasalahan dan tugas pada multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini realistis dan relevan dengan tujuan pembelajaran.		✓		
15	Materi yang disajikan dalam Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini relevan dengan kehidupan sehari-hari		✓		
16	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan contoh permasalahan dan pemecahannya.		✓		
17	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan tantangan bagi pengguna untuk memperdalam materi.		✓		
18	Referensi multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan tingkat pemahaman siswa kelas X Jurusan Teknik Audio Video	✓			
19	Daftar Pustaka multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memberikan kemudahan pengguna untuk mencari sumber yang diperlukan.		✓		
20	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menyajikan bahan yang bermanfaat dan menarik untuk pengembangan lebih lanjut tentang kelistrikan		✓		

Saran/Masukan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ☒ Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran
- ☐ Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran Dengan Perbaikan
- ☐ Tidak Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran

Yogyakarta, Mei 2015

Validator,



Dewi Pitasari, S.Pd.

NIP. ....



## Lampiran 5. Hasil Validasi Ahli Media

### LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI MEDIA

Standar Kompetensi : Dasar-Dasar Kelistrikan

Sasaran Program : Peserta didik SMK kelas X

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Mata

Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMK 1

Pundong

Pengembang : Isna Nirwan Maulana

Dosen Pembimbing : Dr. Eko Marpanaji

Evaluator : .....

#### Pengantar

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi tentang Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan.

#### Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang telah disediakan. Dengan alternatif jawaban sebagai berikut:

Keterangan:

No.	Kriteria	Keterangan
1.	SS	Sangat Setuju
2.	S	Setuju
3.	TS	Tidak Setuju
4.	STS	Sangat Tidak Setuju

2. Berilah komentar/saran pada lembar komentar/saran yang telah disediakan.
3. Kesimpulan akhir dari penilaian dengan memberikan pernyataan terhadap media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan yang dikembangkan

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
<b>Interface</b>					
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu memberikan petunjuk informasi tepat pada saat diperlukan kepada pengguna		✓		
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan kompetensi siswa		✓		
3	Petunjuk informasi Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini disajikan dalam bahasa yang lugas dan logis.		✓		
4	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan kebebasan menggunakan kontrol bagi pengguna		✓		
5	Tampilan multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini disajikan secara konsisten		✓		
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan panduan penggunaan yang memudahkan bagi siswa		✓		
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan informasi yang mudah dipahami		✓		
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini fleksibel dalam penggunaannya		✓		
9	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini efisien dalam penggunaannya		✓		
10	Tampilan multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan menarik minat siswa untuk belajar		✓		
11	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menampilkan informasi yang relevan		✓		
12	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu membantu pengguna mengenali, mendiagnosa dan memperbaiki kesalahan lewat evaluasi		✓		
13	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menyediakan dokumentasi yang tepat sesuai dengan kebutuhan pengguna		✓		
<b>Interaktif</b>					
14	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sederhana dalam penggunaan navigasi		✓		
15	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan memudahkan pengguna dalam penggunaannya		✓		

16	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan memberi pengalaman kognitif yang menarik melalui animasi	✓			
17	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan mengintegrasikan beberapa aspek keterampilan seperti membaca dan berhitung		✓		
18	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan mempunyai tampilan yang menarik	✓			
19	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan mempunyai fungsi pembelajaran secara keseluruhan		✓		

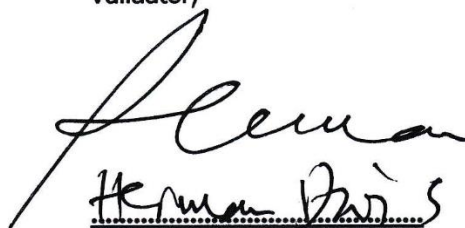
Saran/Masukan:

- pada title page perlu ditambah info pengembang
- ketunggalan yg sangat dasar tidak perlu dimasukkan.
- pada materi perlu diberi no. hal (3/10)

- .....
- .....
- .....
- ☐ Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran
- ☒ Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran Dengan Perbaikan
- ☐ Tidak Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran

Yogyakarta, Mei 2015

Validator,



NIP. ....



## LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI MEDIA

Standar Kompetensi : Dasar-Dasar Kelistrikan

Sasaran Program : Peserta didik SMK kelas XI

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Mata

Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMK 1

Pundong

Pengembang : Isna Nirwan Maulana

Dosen Pembimbing : Dr. Eko Marpanaji

Evaluator : .....

### Petunjuk pengisian:

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai Ahli Media tentang Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan.
  2. Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media ini. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda ( √ ) pada kolom yang tersedia sesuai dengan keyakinan Bapak/Ibu.
- Keterangan:

No.	Kriteria	Keterangan
1.	SS	Sangat Setuju
2.	S	Setuju
3.	TS	Tidak Setuju
4.	STS	Sangat Tidak Setuju

Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
<b>Interface</b>					
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu memberikan petunjuk informasi tepat pada saat diperlukan kepada pengguna		✓		
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan <del>keseluruhan</del> <sup>kebutuhan</sup> siswa		✓		
3	Petunjuk informasi Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini disajikan dalam bahasa yang lugas dan logis.		✓		
4	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan kebebasan menggunakan kontrol bagi pengguna		✓		
5	Tampilan multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini disajikan secara konsisten	✓			
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan panduan penggunaan yang memudahkan bagi siswa		✓		
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan informasi yang mudah dipahami		✓		
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini fleksibel dalam penggunaannya		✓		
9	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini efisien dalam penggunaannya		✓		
10	Tampilan multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan menarik minat siswa untuk belajar		✓		
11	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menampilkan informasi yang relevan <del>atau sering digunakan</del>		✓		
12	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu membantu pengguna mengenali, mendiagnosa dan memperbaiki kesalahan lewat evaluasi		✓		
13	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menyediakan dokumentasi yang tepat sesuai dengan kebutuhan pengguna		✓		
<b>Interaktif</b>					
14	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sederhana dalam penggunaan navigasi	✓			
15	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan memudahkan pengguna dalam penggunaannya		✓		

16	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan memberi pengalaman kognitif yang menarik melalui animasi		✓		
17	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan mengintegrasikan beberapa aspek keterampilan seperti membaca dan berhitung		✓		
18	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan mempunyai tampilan yang artistik		✓		
19	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan mempunyai fungsi pembelajaran secara keseluruhan		✓		

Saran/Masukan:

- Tampilan awal tulisan tanpa tulisan berjalan (running text)
- Logo diperkecil

☐

Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran

☒

Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran Dengan Perbaikan

☐

Tidak Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran

Yogyakarta, 13 Mei 2015

Validator,

Ponco wali p., M.Pd.

NIP. ....

## LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI MEDIA

Standar Kompetensi : Dasar-Dasar Kelistrikan

Sasaran Program : Peserta didik SMK kelas X

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Mata

Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMK 1

Pundong

Pengembang : Isna Nirwan Maulana

Dosen Pembimbing : Dr. Eko Marpanaji

Evaluator : *M. Khairul Muhajir, S.Pd.*

### Pengantar

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi tentang Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan.

### Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang telah disediakan. Dengan alternatif jawaban sebagai berikut:

Keterangan:

No.	Kriteria	Keterangan
1.	SS	Sangat Setuju
2.	S	Setuju
3.	TS	Tidak Setuju
4.	STS	Sangat Tidak Setuju

2. Berilah komentar/saran pada lembar komentar/saran yang telah disediakan.
3. Kesimpulan akhir dari penilaian dengan memberikan pernyataan terhadap media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan yang dikembangkan



No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
<b>Interface</b>					
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu memberikan petunjuk informasi tepat pada saat diperlukan kepada pengguna		✓		
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan kompetensi siswa	✓			
3	Petunjuk informasi Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini disajikan dalam bahasa yang lugas dan logis.		✓		
4	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan kebebasan menggunakan kontrol bagi pengguna		✓		
5	Tampilan multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini disajikan secara konsisten		✓		
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan panduan penggunaan yang memudahkan bagi siswa		✓		
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberikan informasi yang mudah dipahami		✓		
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini fleksibel dalam penggunaannya		✓		
9	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini efisien dalam penggunaannya		✓		
10	Tampilan multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan menarik minat siswa untuk belajar		✓		
11	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menampilkan informasi yang relevan		✓		
12	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu membantu pengguna mengenali, mendiagnosa dan memperbaiki kesalahan lewat evaluasi		✓		
13	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menyediakan dokumentasi yang tepat sesuai dengan kebutuhan pengguna		✓		
<b>Interaktif</b>					
14	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sederhana dalam penggunaan navigasi		✓		
15	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan memudahkan pengguna dalam penggunaannya		✓		



16	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan memberi pengalaman kognitif yang menarik melalui animasi	✓			
17	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan mengintegrasikan beberapa aspek keterampilan seperti membaca dan berhitung	✓			
18	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan mempunyai tampilan yang menarik		✓		
19	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan mempunyai fungsi pembelajaran secara keseluruhan		✓		

Saran/Masukan:

- Agar kedepannya lagi fungsi graphical dan text .  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....



Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran



Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran Dengan Perbaikan



Tidak Layak Digunakan Sebagai Media Pembelajaran

Yogyakarta, Mei 2015

Validator,



M. KHOIRUL MUHAJIR, S.Pd.

NIP. ....

# LAMPIRAN

Lampiran 6.	Sampel Angket Pengujian Instrumen Peserta Didik
Lampiran 7.	Data Pengujian Instrumen Peserta Didik
Lampiran 8.	Perhitungan Validasi Instrumen untuk Peserta Didik
Lampiran 9.	Hasil Validitas Instrumen untuk Peserta Didik
Lampiran 10.	Perhitungan Reliabilitas Instrumen untuk Peserta Didik
Lampiran 11.	Sampel Angket Beta Testing Peserta Didik Kelas X TAV
Lampiran 12.	Data Beta Testing Peserta Didik Kelas X TAV

## Lampiran 6. Sampel Angket Pengujian Instrumen Peserta Didik Instrumen Penelitian

### ~~Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata~~

### **Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMKN 1 Pundong**

#### **A. Identitas Responden**

1. Nama : Rahma Putri Agustina
2. Kelas/No. Absen : X.T.A.V.B/22

#### **B. Petunjuk Pengisian :**

1. Bacalah setiap kriteria penilaian di bawah ini dengan seksama.
2. Berilah tanda (✓) pada alternatif jawaban yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Anda untuk setiap kriteria penilaian tentang Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan. Terdapat empat alternatif jawaban yang disediakan, yaitu:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

3. Berilah komentar/saran pada lembar komentar/saran yang telah disediakan.
4. Lembar instrumen ini tidak berpengaruh terhadap nilai raport maupun nilai ulangan harian Anda.
5. Terima kasih atas kesediaan Anda mengisi lembar instrument penelitian ini.

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
<b>Aspek Kualitas Isi dan Tujuan</b>					
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan teori yang disampaikan oleh guru bidang studi.		✓		
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sangat penting dalam menumbuhkan motivasi belajar.		✓		
3	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu menjadi pelengkap saat praktik.		✓		
4	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat meningkatkan minat dan perhatian siswa untuk mendalami materi.		✓		
<b>Aspek Kualitas Pembelajaran</b>					
5	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memberi kesempatan belajar yang lebih mendalam.		✓		
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membantu kesulitan belajar siswa dalam memahami materi pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan.		✓		
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memotivasi dalam belajar.				
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat digunakan sampai kurun waktu tertentu, lebih dari satu kali dan fleksibel dalam penggunaannya.		✓		
9	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan perkembangan teknologi.		✓		



10	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sejalan dan tidak bertentangan dengan program pembelajaran lain.	✓		
11	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat meningkatkan interaksi dengan guru bidang studi.	✓		
12	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu meningkatkan interaksi antar siswa.	✓		
13	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membantu dalam menjawab pertanyaan atau tes yang diberikan oleh guru.	✓		
14	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu meningkatkan semangat untuk berkarya dalam bidang kelistrikan.	✓		
15	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu mempengaruhi cara berfikir mengenai bidang kelistrikan.	✓		
16	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menjadikan Kegiatan pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton.	✓		
<b>Aspek Kualitas Teknis</b>				
17	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat dibaca dengan jelas oleh siswa.	✓		
18	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mudah digunakan dalam proses pembelajaran.	✓		


19	Kualitas tampilan multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menarik.		✓		
20	Warna yang digunakan dalam Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menarik.		✓		
21	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu menarik minat untuk bertanya kepada guru dalam proses pembelajaran.		✓		
22	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberi kemudahan untuk memahami jawaban yang diberikan oleh guru.		✓		
23	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memudahkan pendidik dalam pengelolaan program pembelajaran.		✓		
25	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mudah untuk didokumentasikan.		✓		

Saran/Masukan:

Multimedia yang sangat menarik untuk menambah semangat belajar siswa.

Yogyakarta, 25 Mei 2015

Pengguna,

  
(Rahma Putri Agustina)

## **Instrumen Penelitian**

### ***Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata***

### **Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMKN 1 Pundong**

#### **A. Identitas Responden**

1. Nama : RIFAN DWI ERDHINYANTO
2. Kelas/No. Absen : 16

#### **B. Petunjuk Pengisian :**

1. Bacalah setiap kriteria penilaian di bawah ini dengan seksama.
2. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Anda untuk setiap kriteria penilaian tentang Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan. Terdapat empat alternatif jawaban yang disediakan, yaitu:

*SS = Sangat Setuju*

*S = Setuju*

*TS = Tidak Setuju*

*STS = Sangat Tidak Setuju*

3. Berilah komentar/saran pada lembar komentar/saran yang telah disediakan.
4. Lembar instrumen ini tidak berpengaruh terhadap nilai raport maupun nilai ulangan harian Anda.
5. Terima kasih atas kesediaan Anda mengisi lembar instrument penelitian ini.



No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
<b>Aspek Kualitas Isi dan Tujuan</b>					
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan teori yang disampaikan oleh guru bidang studi.		✓		
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sangat penting dalam menumbuhkan motivasi belajar.		✓		
3	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu menjadi pelengkap saat praktik.	✓			
4	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat meningkatkan minat dan perhatian siswa untuk mendalami materi.		✓		
<b>Aspek Kualitas Pembelajaran</b>					
5	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memberi kesempatan belajar yang lebih mendalam.		✓		
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membantu kesulitan belajar siswa dalam memahami materi pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan.		✓		
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memotivasi dalam belajar.			✓	
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat digunakan sampai kurun waktu tertentu / lebih dari satu kali dan fleksibel dalam penggunaannya.			✓	
9	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan perkembangan teknologi.		✓	✓	



10	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sejalan dan tidak bertentangan dengan program pembelajaran lain.			✓	
11	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat meningkatkan interaksi dengan guru bidang studi.		✓		
12	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu meningkatkan interaksi antar siswa.		✓		
13	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membantu dalam menjawab pertanyaan atau tes yang diberikan oleh guru.		✓		
14	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu meningkatkan semangat untuk berkarya dalam bidang kelistrikan.		✓		
15	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu mempengaruhi cara berfikir mengenai bidang kelistrikan.		✓		
16	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menjadikan Kegiatan pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton.		✓		
<b>Aspek Kualitas Teknis</b>					
17	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat dibaca dengan jelas oleh siswa.			✓	
18	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mudah digunakan dalam proses pembelajaran.			✓	

19	Kualitas tampilan multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menarik.		✓		
20	Warna yang digunakan dalam Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menarik.		✓		
21	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu menarik minat untuk bertanya kepada guru dalam proses pembelajaran.		✓		
22	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberi kemudahan untuk memahami jawaban yang diberikan oleh guru.			✓	
23	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memudahkan pendidik dalam pengelolaan program pembelajaran.		✓		
25	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mudah untuk didokumentasikan.			✓	

Saran/Masukan:

Pembelajaran kelistrikan harus ditingkatkan  
 agar siswa yang belum paham bisa paham  
 multimedia pembelajaran sangat penting  
 untuk membangun kerja sama antar  
 siswa

Yogyakarta, Mei 2015

Pengguna,

  
 .....

## **Instrumen Penelitian**

### ***Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata***

#### **Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMKN 1 Pundong**

##### **A. Identitas Responden**

1. Nama : Leno Rendy W.
2. Kelas/No. Absen : X TAY B. / 18.

##### **B. Petunjuk Pengisian :**

1. Bacalah setiap kriteria penilaian di bawah ini dengan seksama.
2. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Anda untuk setiap kriteria penilaian tentang Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan. Terdapat empat alternatif jawaban yang disediakan, yaitu:

*SS = Sangat Setuju*

*S = Setuju*

*TS = Tidak Setuju*

*STS = Sangat Tidak Setuju*

3. Berilah komentar/saran pada lembar komentar/saran yang telah disediakan.
4. Lembar instrumen ini tidak berpengaruh terhadap nilai raport maupun nilai ulangan harian Anda.
5. Terima kasih atas kesediaan Anda mengisi lembar instrument penelitian ini.

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
<b>Aspek Kualitas Isi dan Tujuan</b>					
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan teori yang disampaikan oleh guru bidang studi.		✓		
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sangat penting dalam menumbuhkan motivasi belajar.		✓		
3	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu menjadi pelengkap saat praktik.		✓		
4	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat meningkatkan minat dan perhatian siswa untuk mendalami materi.	✓			
<b>Aspek Kualitas Pembelajaran</b>					
5	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memberi kesempatan belajar yang lebih mendalam.	✓			
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membantu kesulitan belajar siswa dalam memahami materi pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan.	✓			
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memotivasi dalam belajar.	✓			
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat digunakan sampai kurun waktu tertentu / lebih dari satu kali dan fleksibel dalam penggunaannya.	✓			
9	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan perkembangan teknologi.	✓			



10	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sejalan dan tidak bertentangan dengan program pembelajaran lain.	✓			
11	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat meningkatkan interaksi dengan guru bidang studi.		✓		
12	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu meningkatkan interaksi antar siswa.		✓		
13	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membantu dalam menjawab pertanyaan atau tes yang diberikan oleh guru.		✓		
14	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu meningkatkan semangat untuk berkarya dalam bidang kelistrikan.		✓		
15	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu mempengaruhi cara berfikir mengenai bidang kelistrikan.		✓		
16	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menjadikan Kegiatan pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton.		✓		
<b>Aspek Kualitas Teknis</b>					
17	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat dibaca dengan jelas oleh siswa.		✓		
18	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mudah digunakan dalam proses pembelajaran.		✓		

19	Kualitas tampilan multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menarik.	✓			
20	Warna yang digunakan dalam Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menarik.	✓			
21	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu menarik minat untuk bertanya kepada guru dalam proses pembelajaran.	✓			
22	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberi kemudahan untuk memahami jawaban yang diberikan oleh guru.	✓			
23	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memudahkan pendidik dalam pengelolaan program pembelajaran.	✓			
25	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mudah untuk didokumentasikan.	✓			

Saran/Masukan:

Mediannya baik, bagus, mudah di mengerti


.....

.....

.....

Yogyakarta, Mei 2015

Pengguna,

  
 .....

## Lampiran 7. Data Pengujian Instrumen Peserta Didik

NO	butir pernyataan																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	4	3	3	3	4	3	4	2	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	2	4	81
2	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	83
3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	76
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	72
5	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	81
6	3	3	3	4	4	4	3	2	4	2	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	76
7	3	3	3	3	4	4	3	2	3	2	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	4	75
8	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	81
9	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	81
10	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	81
11	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	88
12	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	73
13	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	91
14	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	82
15	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	73
16	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	73
17	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	88
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	96
19	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	84
20	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	90
21	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	74
22	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	85
23	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	2	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	82
24	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	84
25	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	2	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	82
26	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	84
27	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	2	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	80
28	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	80
29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	72
30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	72
31	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	65
32	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	85

Lampiran 8. Perhitungan Validasi Instrumen untuk Peserta Didik

Correlations

		VAR00025
VAR00001	Pearson	.536**
	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.002
VAR00002	N	32
	Pearson	.536**
	Correlation	
VAR00003	Sig. (2-tailed)	.002
	N	32
	Pearson	.377*
VAR00004	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.033
	N	32
VAR00005	Pearson	.454**
	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.009
VAR00006	N	32
	Pearson	.464**
	Correlation	
VAR00007	Sig. (2-tailed)	.007
	N	32
	Pearson	.493**
VAR00008	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.004
	N	32
VAR00009	Pearson	.534**
	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.002
VAR00010	N	32
	Pearson	.636**
	Correlation	
VAR00011	Sig. (2-tailed)	.000
	N	32
	Pearson	.518**
VAR00012	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.002
	N	32
VAR00013	Pearson	.661**
	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.000
VAR00014	N	32
	Pearson	.311
	Correlation	
VAR00015	Sig. (2-tailed)	.083
	N	32
	Pearson	.434*
VAR00016	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.013
	N	32
VAR00017	Pearson	.543**
	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.001
VAR00018	N	32
	Pearson	.204
	Correlation	
VAR00019	Sig. (2-tailed)	.263
	N	32
	Pearson	.514**
VAR00020	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.003
	N	32
VAR00021	Pearson	.657**
	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.000
VAR00022	N	32
	Pearson	.656**
	Correlation	
VAR00023	Sig. (2-tailed)	.000
	N	32
	Pearson	.1
VAR00024	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	
	N	32
VAR00025	Pearson	
	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	
VAR00026	N	
	Pearson	
	Correlation	

VAR00018	Pearson	.682**
	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.000
VAR00019	N	32
	Pearson	.655**
	Correlation	
VAR00020	Sig. (2-tailed)	.000
	N	32
	Pearson	.543**
VAR00021	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.001
	N	32
VAR00022	Pearson	.670**
	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.000
VAR00023	N	32
	Pearson	.705**
	Correlation	
VAR00024	Sig. (2-tailed)	.000
	N	32
	Pearson	.362*
VAR00025	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.042
	N	32
VAR00026	Pearson	.665**
	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	.000
VAR00027	N	32
	Pearson	.1
	Correlation	
VAR00028	Sig. (2-tailed)	
	N	32
	Pearson	
	Correlation	

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



### Lampiran 9. Hasil Validitas Instrumen untuk Peserta Didik

No. Butir	r hitung	r tabel	keterangan
1	0.536	0.349	VALID
2	0.536	0.349	VALID
3	0.377	0.349	VALID
4	0.454	0.349	VALID
5	0.464	0.349	VALID
6	0.493	0.349	VALID
7	0.534	0.349	VALID
8	0.636	0.349	VALID
9	0.518	0.349	VALID
10	0.661	0.349	VALID
11	0.311	0.349	TIDAK VALID
12	0.434	0.349	VALID
13	0.543	0.349	VALID
14	0.204	0.349	TIDAK VALID
15	0.514	0.349	VALID
16	0.657	0.349	VALID
17	0.656	0.349	VALID
18	0.682	0.349	VALID
19	0.655	0.349	VALID
20	0.543	0.349	VALID
21	0.67	0.349	VALID
22	0.705	0.349	VALID
23	0.362	0.349	VALID
24	0.665	0.349	VALID

## Lampiran 10. Perhitungan Reliabilitas Instrumen untuk Peserta Didik

```
RELIABILITY
/VARIABLES=VAR00001 VAR00002 VAR00003 VAR00004 VAR00005 VAR00006
VAR00007 VAR00008 VAR00009 VAR00010 VAR00012 VAR00013 VAR00015
VAR00016 VAR00017 VAR00018 VAR00019 VAR00020 VAR00021 VAR00022
VAR00023 VAR00024
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

### Scale: ALL VARIABLES

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	32	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	32	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.885	22

## Lampiran 11. Sampel Angket Beta Testing Peserta Didik Kelas X TAV

### Instrumen Penelitian

#### **Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMKN 1 Pundong**

##### **A. Identitas Responden**

1. Nama : Galang Rahmat Yudhistiro
2. Kelas/No. Absen : X TAV A / 35

##### **B. Petunjuk Pengisian :**

1. Bacalah setiap kriteria penilaian di bawah ini dengan seksama.
2. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Anda untuk setiap kriteria penilaian tentang Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan. Terdapat empat alternatif jawaban yang disediakan, yaitu:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

3. Berilah komentar/saran pada lembar komentar/saran yang telah disediakan.
4. Lembar instrumen ini tidak berpengaruh terhadap nilai raport maupun nilai ulangan harian Anda.
5. Terima kasih atas kesediaan Anda mengisi lembar instrument penelitian ini.

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
<b>Aspek Kualitas Isi dan Tujuan</b>					
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan teori yang disampaikan oleh guru bidang studi.		✓		
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sangat penting dalam menumbuhkan motivasi belajar.		✓		
3	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu menjadi pelengkap saat praktik.	✓			
4	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat meningkatkan minat dan perhatian siswa untuk mendalami materi.		✓		
<b>Aspek Kualitas Pembelajaran</b>					
5	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memberi kesempatan belajar yang lebih mendalam.		✓		
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membantu kesulitan belajar siswa dalam memahami materi pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan.		✓		
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memotivasi dalam belajar.		✓		
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat digunakan sampai kurun waktu tertentu / lebih dari satu kali dan fleksibel dalam penggunaannya.	✓			
9	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan perkembangan teknologi.	✓			

10	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sejalan dan tidak bertentangan dengan program pembelajaran lain.		✓		
11	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu meningkatkan interaksi antar siswa.		✓		
12	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membantu dalam menjawab pertanyaan atau tes yang diberikan oleh guru.		✓		
13	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu mempengaruhi cara berfikir mengenai bidang kelistrikan.	✓			
14	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menjadikan Kegiatan pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton.	✓			
<b>Aspek Kualitas Teknis</b>					
15	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat dibaca dengan jelas oleh siswa.		✓		
16	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mudah digunakan dalam proses pembelajaran.		✓		
17	Kualitas tampilan multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menarik.			✓	
18	Warna yang digunakan dalam Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menarik.		✓		

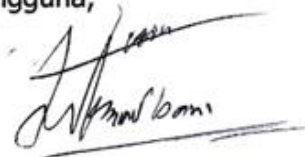
19	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu menarik minat untuk bertanya kepada guru dalam proses pembelajaran.		✓		
20	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberi kemudahan untuk memahami jawaban yang diberikan oleh guru.		✓		
21	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memudahkan pendidik dalam pengelolaan program pembelajaran.		✓		
22	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mudah untuk didokumentasikan.			✓	

Saran/Masukan:

Salah satu soal ada yg cacat, mohon untuk direvisi dan di benahi.

Yogyakarta, 20 Mei 2015

Pengguna,



Galang Rahmat Y



## **Instrumen Penelitian**

### **Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata**

#### **Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMKN 1 Pundong**

##### **A. Identitas Responden**

1. Nama : Rudi Setyo Wibowo
2. Kelas/No. Absen : X TAV A / 30

##### **B. Petunjuk Pengisian :**

1. Bacalah setiap kriteria penilaian di bawah ini dengan seksama.
2. Berilah tanda (✓) pada alternatif jawaban yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Anda untuk setiap kriteria penilaian tentang Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan. Terdapat empat alternatif jawaban yang disediakan, yaitu:

*SS = Sangat Setuju*

*S = Setuju*

*TS = Tidak Setuju*

*STS = Sangat Tidak Setuju*

3. Berilah komentar/saran pada lembar komentar/saran yang telah disediakan.
4. Lembar instrumen ini tidak berpengaruh terhadap nilai raport maupun nilai ulangan harian Anda.
5. Terima kasih atas kesediaan Anda mengisi lembar instrument penelitian ini.

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
<b>Aspek Kualitas Isi dan Tujuan</b>					
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan teori yang disampaikan oleh guru bidang studi.	✓			
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sangat penting dalam menumbuhkan motivasi belajar.	✓			
3	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu menjadi pelengkap saat praktik.		✓		
4	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat meningkatkan minat dan perhatian siswa untuk mendalami materi.		✓		
<b>Aspek Kualitas Pembelajaran</b>					
5	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memberi kesempatan belajar yang lebih mendalam.		✓		
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membantu kesulitan belajar siswa dalam memahami materi pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan.		✓		
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memotivasi dalam belajar.		✓		
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat digunakan sampai kurun waktu tertentu / lebih dari satu kali dan fleksibel dalam penggunaannya.		✓		
9	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan perkembangan teknologi.		✓		



10	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sejalan dan tidak bertentangan dengan program pembelajaran lain.		✓		
11	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu meningkatkan interaksi antar siswa.		✓		
12	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membantu dalam menjawab pertanyaan atau tes yang diberikan oleh guru.		✓		
13	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu mempengaruhi cara berfikir mengenai bidang kelistrikan.		✓		
14	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menjadikan Kegiatan pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton.		✓		
<b>Aspek Kualitas Teknis</b>					
15	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat dibaca dengan jelas oleh siswa.		✓		
16	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mudah digunakan dalam proses pembelajaran.		✓		
17	Kualitas tampilan multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menarik.		✓		
18	Warna yang digunakan dalam Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menarik.		✓		

19	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu menarik minat untuk bertanya kepada guru dalam proses pembelajaran.	✓			
20	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberi kemudahan untuk memahami jawaban yang diberikan oleh guru.		✓		
21	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memudahkan pendidik dalam pengelolaan program pembelajaran.		✓		
22	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mudah untuk didokumentasikan.		✓		

Saran/Masukan:

Sebaiknya siswa diberi penprahan tentang materi yang disampaikan pada saat pembelajaran.

Yogyakarta, Mei 2015

Pengguna,



## **Instrumen Penelitian**

### **Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMKN 1 Pundong**

#### **A. Identitas Responden**

1. Nama : Wistyaningrum
2. Kelas/No. Absen : X TAVA / 21

#### **B. Petunjuk Pengisian :**

1. Bacalah setiap kriteria penilaian di bawah ini dengan seksama.
2. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Anda untuk setiap kriteria penilaian tentang Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan. Terdapat empat alternatif jawaban yang disediakan, yaitu:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

3. Berilah komentar/saran pada lembar komentar/saran yang telah disediakan.
4. Lembar instrumen ini tidak berpengaruh terhadap nilai raport maupun nilai ulangan harian Anda.
5. Terima kasih atas kesediaan Anda mengisi lembar instrument penelitian ini.

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
<b>Aspek Kualitas Isi dan Tujuan</b>					
1	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan teori yang disampaikan oleh guru bidang studi.		✓		
2	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sangat penting dalam menumbuhkan motivasi belajar.		✓		
3	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu menjadi pelengkap saat praktik.		✓		
4	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat meningkatkan minat dan perhatian siswa untuk mendalami materi.		✓		
<b>Aspek Kualitas Pembelajaran</b>					
5	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memberi kesempatan belajar yang lebih mendalam.		✓		
6	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membantu kesulitan belajar siswa dalam memahami materi pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan.		✓		
7	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memotivasi dalam belajar.		✓		
8	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat digunakan sampai kurun waktu tertentu / lebih dari satu kali dan fleksibel dalam penggunaannya.	✓			
9	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sesuai dengan perkembangan teknologi.		✓		



10	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini sejalan dan tidak bertentangan dengan program pembelajaran lain.		✓		
11	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu meningkatkan interaksi antar siswa.		✓		
12	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini membantu dalam menjawab pertanyaan atau tes yang diberikan oleh guru.		✓		
13	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu mempengaruhi cara berfikir mengenai bidang kelistrikan.		✓		
14	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menjadikan Kegiatan pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton.	✓			
<b>Aspek Kualitas Teknis</b>					
15	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat dibaca dengan jelas oleh siswa.		✓		
16	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mudah digunakan dalam proses pembelajaran.		✓		
17	Kualitas tampilan multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menarik.		✓		
18	Warna yang digunakan dalam Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini menarik.		✓		

19	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mampu menarik minat untuk bertanya kepada guru dalam proses pembelajaran.		✓		
20	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini memberi kemudahan untuk memahami jawaban yang diberikan oleh guru.		✓		
21	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini dapat memudahkan pendidik dalam pengelolaan program pembelajaran.		✓		
22	Multimedia pembelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan ini mudah untuk didokumentasikan.		✓		

Saran/Masukan:

Akan lebih baik lagi bila media pembelajaran ini sebelum di publikasikan dicek (revisi) dahulu. Namun untuk keseluruhan pembelajaran sudah baik dari mulai teori maupun soal yang diberikan.

Yogyakarta, 8 Mei 2015

Pengguna,

*Lisya*

Lisya Nugrum

## Lampiran 12. Data Beta Testing Peserta Didik Kelas XA TAV

no	aspek	no bu tir	sk or m ax	siswa																																				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
1	kualitas isi dan tujuan	1	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
		2	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	
		3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	
		4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	total	16	13	15	13	13	13	15	16	16	13	14	14	13	15	13	13	14	15	16	15	14	15	13	13	14	15	12	12	15	15	15	14	12	12	12	12	14	14	
	rerata		3.	3.	3.	3.	3.	3.			3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	
presentase		25	75	25	25	25	75	4	4	25	5	5	25	75	25	25	5	75	4	75	5	75	25	5	75	3	75	75	75	75	5	3	3	3	3	3	5	3.		
presentase rerata		81	94	81	81	81	94	10	10	88	88	81	88	94	81	88	94	81	94	88	94	81	88	94	81	88	94	75	75	94	94	88	94	88	75	75	75	88		
			%	%	%	%	%	0%	0%	%	%	%	%	%	%	%	%	0%	0%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
2	kualitas pembel ajaran	5	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	
		6	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	1	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3	
		7	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	
		8	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	4	3	3
		9	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	
		10	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	
		11	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2	4	3	3	3	2		
		12	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	
		13	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	2	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
	14	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	
total	40	32	35	34	34	35	34	39	39	37	38	36	32	35	36	33	35	35	36	36	33	30	34	30	30	30	30	30	36	35	37	35	32	34	28	32	32	32		
rerata		3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.9	3.9	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	2.	3.	3.	2.		
presentase		80	88	85	85	88	85	98	98	93	95	90	80	88	90	83	88	88	90	90	83	75	85	75	75	75	75	90	88	93	88	80	85	70	80	80	80			
presentase rerata																																								
3	kualitas teknis	15	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	
		16	4	4	3	4	4	2	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	
		17	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	
		18	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	
		19	4	4	3	3	3	3	2	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	2	3	3	3	2		
		20	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	
		21	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	
		22	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	
	total	32	27	27	26	28	23	28	32	32	29	29	28	27	28	28	27	29	30	26	30	25	21	22	23	26	24	24	30	30	26	23	27	25	24	30	30	30		
	rerata		3.	3.	3.	3.	2.	3.			3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.2	3.	3.	2.	2.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	2.	3.	3.	3.	3.		
presentase		84	84	81	88	72	88	10	10	91	91	88	84	88	88	84	91	94	81	94	78	66	69	73	81	75	75	94	94	81	72	84	78	75	94	94				
presentase rerata																																								

## LAMPIRAN

- |              |  |
|--------------|--|
| Lampiran 13. | Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik<br>UNY             |
| Lampiran 14. | Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Teknik<br>UNY        |
| Lampiran 15. | Surat Ijin Penelitian dari SEKDA DIY                     |
| Lampiran 16. | Surat Ijin Penelitian dari BAPPEDA Kab.<br>Bantul        |
| Lampiran 17. | Surat Keterangan Penelitian dari SMK<br>Negeri 1 Pundong |
| Lampiran 18. | Dokumentasi  |



### Lampiran 13.

### Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik UNY

**KEPUTUSAN DEKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
NOMOR : 178/ELK/Q-I/X/2014**

**TENTANG  
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI  
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.  
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.  
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.  
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.  
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.  
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.  
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011.

**M E M U T U S K A N**

**Menetapkan**

Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing : Dr. Eko Marpanaji  
Bagi mahasiswa :  
Nama/No.Mahasiswa : **Isna Nirwan Maulana /09502241038**  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Elektronika  
Judul Skripsi : *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Mata Pelajaran Interaktif untuk Mata Pelajaran Pemrograman Di SMK N 1 Pundong*

Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Keempat : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.



Ditetapkan : di Yogyakarta  
Pada tanggal : 2 Oktober 2014  
Dekan

Dr. Moch. Bruri Triyono  
NIP. 19560216 198603 1 003

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan II, FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan

## Lampiran 14. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Teknik UNY



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**



Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

Certificate No. QSC 00592

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)

Nomor : 1169/H34/PL/2015

13 Mei 2015

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kabupaten Bantul c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Bantul
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Bantul
- 6 . Kepala SMK Negeri 1 Pundong

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kelistrikan di SMK N 1 Pundong, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Isna Nirwan Maulana	9502241038	Pend. Teknik Elektronika - S1	SMK Negeri 1 Pundong

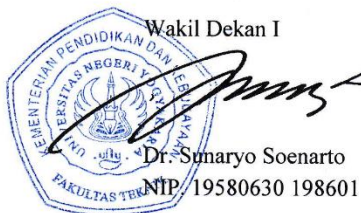
Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Dr. Eko Marpanaji, MT

NIP : 19670608 199303 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Tanggal 20 Mei 2015 s/d selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I

Dr. Sumaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :  
Ketua Jurusan

## Lampiran 15. Surat Ijin Penelitian dari SEKDA DIY

operator1@yahoo.com



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**  
**SEKRETARIAT DAERAH**  
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

### SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REGN/299/5/2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1169/H34/PL/2015**  
Tanggal : **13 MEI 2015** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;  
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;  
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.  
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **ISNA NIRWAN MAULANA** NIP/NIM : **9502241038**  
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Judul : **PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN DASAR-DASAR KELISTRIKAN DI SMK 1 PUNDONG**  
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**  
Waktu : **15 MEI 2015 s/d 15 AGUSTUS 2015**

#### Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui insitusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website [adbang.jogjaprovo.go.id](http://adbang.jogjaprovo.go.id) dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website [adbang.jogjaprovo.go.id](http://adbang.jogjaprovo.go.id);
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada tanggal **15 MEI 2015**  
A.n Sekretaris Daerah  
Asisten Perekonomian dan Pembangunan  
Ub.  
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Dr. Puji Astuti, M.Si  
NIP. 19560525 198503 2 006

#### Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI BANTUL C.Q BAPPEDA BANTUL
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



## Lampiran 16. Surat Ijin Penelitian dari BAPPEDA Kab. Bantul



**PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL**  
**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**  
**( B A P P E D A )**

Jln. Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796  
Website: [bappeda.bantulkab.go.id](http://bappeda.bantulkab.go.id) Webmail: [bappeda@bantulkab.go.id](mailto:bappeda@bantulkab.go.id)

### SURAT KETERANGAN/IZIN

**Nomor : 070 / Reg / 2248 / S1 / 2015**

**Menunjuk Surat** : Dari : Sekretariat Daerah DIY Nomor : 070/REG/V/299/5/2015  
Tanggal : 15 Mei 2015 Perihal : **ijin penelitian riset**

**Mengingat** : a. Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;  
b. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;  
c. Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

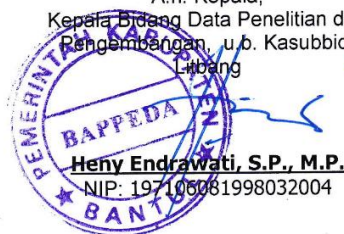
**Diizinkan kepada**  
Nama : **ISNA NIRWAN MAULANA**  
P. T / Alamat : **Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)**  
**Karangmalang, Yogyakarta**  
NIP/NIM/No. KTP : **3319022906900006**  
Nomor Telp./HP : **087839948773**  
Tema/Judul : **PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF**  
Kegiatan : **PADA MATA PELAJARAN DASAR-DASAR KELISTRIKAN DI SMKN 1 PUNDONG**  
Lokasi : **SMKN 1 Pundong Bantul**  
Waktu : **18 Mei 2015 s/d 15 Agustus 2015**

**Dengan ketentuan sebagai berikut :**

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : B a n t u l  
Pada tanggal : 18 Mei 2015

A.n. Kepala,  
Kepala Bidang Data Penelitian dan  
Pengembangan, u.p. Kasubbid.  
Litbang



**Heny Endrawati, S.P., M.P.**  
NIP: 197106081998032004

**Tembusan disampaikan kepada Yth.**

1. Bupati Kab. Bantul (sebagai laporan)
2. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Bantul
3. Ka. Dinas Pendidikan Menengah dan Non Formal Kab. Bantul
4. Ka. SMK Negeri 1 Pundong
5. Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
6. Yang Bersangkutan (Pemohon)

## Lampiran 17. Surat Keterangan Penelitian dari SMK Negeri 1 Pundong



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL  
DINAS PENDIDIKAN MENENGAH DAN NON FORMAL

### SMK 1 PUNDONG



Alamat : Menang, Srihardono, Pundong Bantul, 55771, ☎ (0274)6464184, 6464185 Fax (0274)6464186  
Web.site : [www.smk1pundong.sch.id](http://www.smk1pundong.sch.id) E-mail : [smk1pundong@yahoo.com](mailto:smk1pundong@yahoo.com)

### SURAT KETERANGAN

421.5/316 /LL/VIII/2015

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK 1 Pundong menerangkan bahwa :

Nama : Isna Nirwan Maulana

NIM : 09502241038

Prog.Studi : Pendidikan Teknik Elektronika UNY

Telah melaksanakan penelitian dengan judul “ Pengembangan Multimedia Pembelajaran pada Mata Pelajaran Dasar-dasar Kelistrikan pada Siswa TAV Kelas X di SMK N 1 Pundong” dengan waktu penelitian pada Bulan Mei 2015.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Pundong, 11 Agustus 2015  
Kepala Sekolah

Elly Karyani Sulistyawati, M.Psi  
NIP. 19580118 198603 2 004

## Lampiran 18. Dokumentasi





